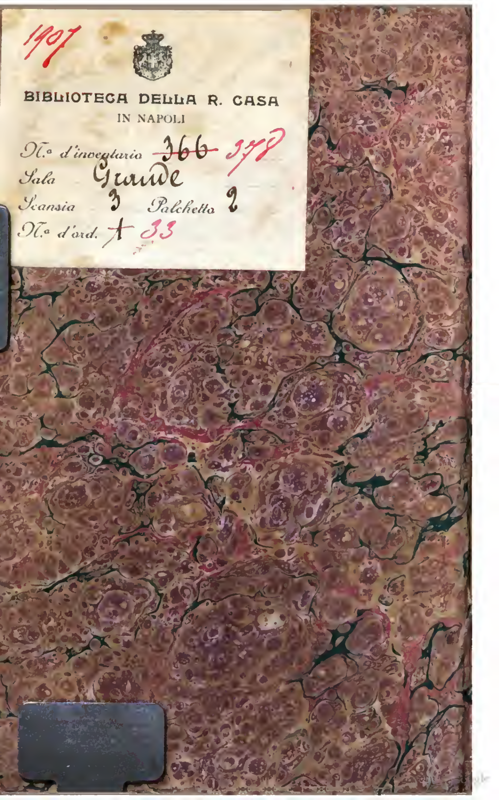
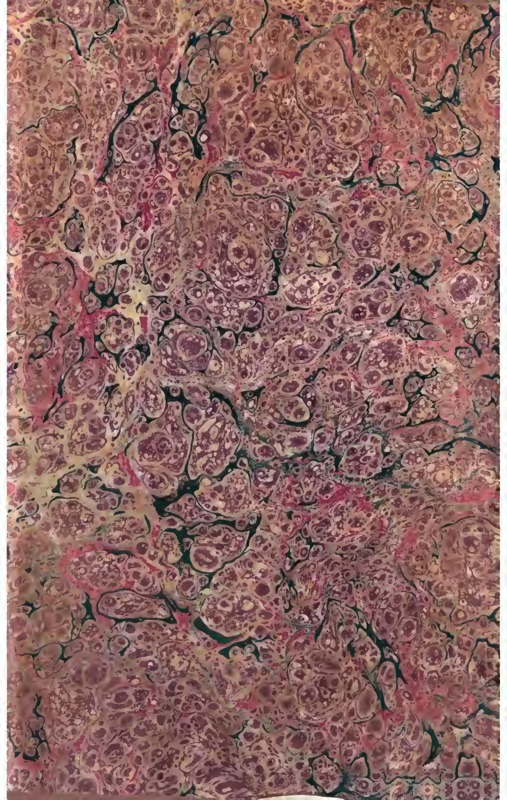



1907
BIBLIOTECA DELLA R. CASA
IN NAPOLI
N.° d'inventario 366 378
Sala Grande
Scansia 3 Palchetto 2
N.° d'ord. 33





NOUVEAU DICTIONNAIRE D'HISTOIRE NATURELLE.

TCH—THE.

Liste alphabétique des noms des Auteurs, avec l'indication des matières qu'ils ont traitées.

MM.

BIOT.......... *Membre de l'Institut.* — La Physique.

BOSC.......... *Membre de l'Institut.* — L'Histoire des Reptiles, des Poissons, des Vers, des Coquilles, et la partie Botanique proprement dite.

CHAPTAL....... *Membre de l'Institut.* — La Chimie et son application aux Arts.

DE BLAINVILLE, *Professeur adjoint à la Faculté des Sciences de Paris, Membre de la Société philomathique, etc.* (B.V.) — Articles d'Anatomie comparée.

DE BONNARD..... *Ing. en chef des Mines, Secr. du Conseil gén., etc.* (B.D.) — Art. de Géologie.

DESMAREST ... *Professeur de Zoologie à l'École vétérinaire d'Alfort, Membre de la Société Philomathique, etc.* — Les Quadrupèdes, les Cétacés et les Animaux fossiles.

DU TOUR....... — L'Application de la Botanique à l'Agriculture et aux Arts.

HUZARD........ *Membre de l'Institut.* — La partie Vétérinaire. Les Animaux domestiques.

Le Chev. DE LAMARCK, *Membre de l'Institut.* — Conchyliologie, Coquilles, Météorologie, et plusieurs autres articles généraux.

LATREILLE..... *Membre de l'Institut.* — L'Hist. des Crustacés, des Arachnides, des Insectes.

LEMAN.......... *Membre de la Société Philomathique, etc.* — Des articles de Minéralogie et de botanique. (LN.)

LUCAS FILS..... *Professeur de Minéralogie, Auteur du Tableau Méthodique des Espèces minérales.* — La Minéralogie; son application aux Arts, aux Manufact.

OLIVIER .... *Membre de l'Institut.* — Particulièrement les Insectes coléoptères.

PALISOT DE BEAUVOIS, *Membre de l'Institut.* — Divers articles de Botanique et de Physiologie végétale.

PARMENTIER... *Membre de l'Institut.* — L'Application de l'Économie rurale et domestique à l'Histoire naturelle des Animaux et des Végétaux.

PATRIN......... *Membre associé de l'Institut.* — La Géologie et la Minéralogie en général.

SONNINI........ — Partie de l'histoire des Mammifères, des Oiseaux; les diverses chasses.

TESSIER ...... *Membre de l'Institut.* — L'article MOUTON (Économie rurale.)

THOUIN........ *Membre de l'Institut.* — L'Application de la Botanique à la culture, au jardinage et à l'Économie rurale; l'Hist. des différ. espèces de Greffes.

TOLLARD AINÉ... *Professeur de Botanique et de Physiologie végétale.* — Des articles de Physiologie végétale et de grande culture.

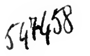
VIEILLOT ...... *Auteur de divers ouvrages d'Ornithologie.* — L'Histoire générale et particulière des Oiseaux, leurs mœurs, habitudes, etc.

VIREY......... *Docteur en Médecine, Prof. d'Hist. Nat., Auteur de plusieurs ouvrages.* — Les articles généraux de l'Hist. nat., particulièrement de l'Homme, des Animaux, de leur structure, de leur physiologie et de leurs facultés.

YVART......... *Membre de l'Institut.* — L'Économie rurale et domestique.

CET OUVRAGE SE TROUVE AUSSI:

A Paris, chez C.-F.-L. PANCKOUCKE, Imp. et Édit. du Dict. des Sc. Méd., rue des Poitevins.
A Angers, chez FOURIER-MAME, Libraire.
A Bruges, chez BOGAERT DUMORTIER, Imprimeur-libraire.
A Bruxelles, chez LECHARLIER, DE MAT et BERTHOT, Imprimeurs-libraires.
A Dôle, chez JOLY, Imprimeur-Libraire.
A Gand, chez H. DUJARDIN et DE BUSSCHER, Imprimeurs-libraires.
A Genève, chez PASCHOUD, Imprimeur-libraire.
A Liége, chez DESOER, Imprimeur-libraire.
A Lille, chez VANACKÈRE et LELEUX, Imprimeurs-libraires.
A Lyon, chez BOHAIRE et MAIRE, Libraires.
A Manheim, chez ARTARIA et FONTAINE, Libraires.
A Marseille, chez MASVERT et MOSSY, Libraires.
A Mons, chez LE ROUX, Libraire.
A Rouen, chez FRÈRE aîné, et RENAULT, Libraires.
A Toulouse, chez SÉNAC aîné, Libraire.
A Turin, chez PIC et BOCCA, Libraires.
A Verdun chez BÉNIT jeune, Libraire.



NOUVEAU DICTIONNAIRE D'HISTOIRE NATURELLE,

APPLIQUÉE AUX ARTS,

A l'Agriculture, à l'Économie rurale et domestique, à la Médecine, etc.

PAR UNE SOCIÉTÉ DE NATURALISTES ET D'AGRICULTEURS.

Nouvelle Édition presqu'entièrement refondue et considérablement augmentée;

AVEC DES FIGURES TIRÉES DES TROIS RÈGNES DE LA NATURE.

TOME XXXIII.



DE L'IMPRIMERIE D'ABEL LANOE, RUE DE LA HARPE.

A PARIS,

Chez DETERVILLE, libraire, rue Hautefeuille, n° 8.

M DCCC XIX.

Indication des PLANCHES *du* TOME XXXIII.

NOUVEAU
DICTIONNAIRE
D'HISTOIRE NATURELLE.

T C H

TCHA. Arbre de la Chine, dont le fruit fournit une huile qui s'emploie pour la peinture. J'ignore à quel genre il appartient. (B.)

TCHABE. Nom du POIVRIER AROMATIQUE, à Java. (B.)

TCHA-CHERT. Nom d'un oiseau de Madagascar, qu'on a rapporté aux PIES-GRIÈCHES. *V.* l'art. LANGRAIEN. (V.)

TCHA-CHERT-BÉ. *V.* l'article PIE-GRIÈCHE. (V.)

TCHAGH. L'un des noms persans des ARAIGNÉES. (DESM.)

TCHAGRA. *V.* BATARA TCHAGRA. (V.)

TCHAI. Nom javan du GINGEMBRE. (B.)

TCHANG. Herbe odoriférante de la Chine, qui se met, pour l'aromatiser, dans la bière de millet fabriquée dans ce pays. (B.)

TCHANGRA. Nom que porte, dans le Népaul, la CHÈVRE, actuellement bien commune, qui fournit le poil, dont on fait le tissu de Cachemire. (B.)

TCHAR-SINGHAS. Nom des BELIERS A QUATRE CORNES, dans le Thibet. (B.)

TCHAVITCHA. Sorte de très-gros SAUMON, qu'on pêche dans les rivières du Kamtchatka. (B.)

TCHEBAK. C'est le CYPRIN ABLE, dans la Sibérie orientale. (B.)

TCHECOU. Nom chinois d'une PERDRIX qu'on trouve dans cet empire. (V.)

TCHELUK. Nom turc de la BÉCASSE. (V.)

TCHENA ou TCHENI. On donne ces noms, dans les montagnes du nord de l'Inde, au PANIS MILIACÉ, qu'on cultive pour sa graine. (B.)

TCHER. C'est le nom indien du PIN A LONGUES FEUILLES de Roxburg. (B.)

TCHERIL. *V.* le genre FAUVETTE. (V.)

TCHERNETI. Espèce de CANARD du Kamstchatka, que Krachenninikow s'est contenté de nommer. (S.)

TCHERNIKA. Petit arbuste de l'île d'Ounalaska, qui donne des baies bonnes à manger. Il est probable que c'est une AIRELLE. (B.)

TCHERNO-GOTESNIK. Plante de Sibérie, dont l'infusion des feuilles se prend en guise de thé. J'ignore à quel genre elle appartient. (B.)

TCHEROMTCHA. Nom d'une espèce d'AIL, originaire du Kamtschatka, et qui y est substituée à celle de nos cultures. (B.)

TCHE-TCHOU et SIAO-SIAO. Noms chinois des ARAIGNÉES. (DESM.)

TCHIGITAI. C'est ainsi que l'ancienne Encyclopédie a écrit le nom du *czigitaï*, quadrupède du genre CHEVAL. *V.* ce mot. (DESM.)

TCHIL. Nom de l'AIGLE DES GRANDES-INDES au Coromandel. (S.)

TCHILOTOU. Fleur analogue à la TULIPE, qui croît à Madagascar, et dont le genre n'est pas connu. (B.)

TCHIMONLA. Plante du Népaul, qui a les fleurs bleues et en cloche; sa tige, qui est nue, rampe d'abord, puis se relève et pousse des branches. J'ignore à quel genre elle se rapporte. (B.)

TCHINAR. C'est le PLATANE, en persan. (B.)

TCHIN-CHIAN-KIAPP. Nom chinois du PANGOLIN A QUEUE COURTE. (DESM.)

TCHIPARDRIX. C'est le BRUANT PROYER, en Provence. (V.)

TCHIR. Espèce de SAUMON, que l'on pêche dans les rivières de Sibérie. (B.)

TCHIRKI. L'une des onze espèces de *canards* que Krachenninikow dit avoir rencontrées au Kamtschatka, et qu'il ne décrit pas. (S.)

TCHITRU. *V.* PLATYRHYNQUE TCHITREC. (V.)

TCHITRECBÉ. *V.* PLATYRHYNQUE HUPPÉ A TÊTE COULEUR D'ACIER POLI. (V.)

TCHOA. Nom de l'AMARANTHE DU GANGE, dont on

mange les graines et les feuilles dans le nord de l'Inde. (B.)

TCHOLESNOI-NOGA. Poisson des rivières de la Sibérie, dont le genre n'est pas connu. (B.)

TCHORZ. Nom polonais de la MARTE PUTOIS. (DESM.)

TCHOUET. Nom du MOINEAU FRIQUET, en Guiane. (V.)

TCHOUKOUTCHAN. Poisson des rivières de Sibérie, qui paroît appartenir au genre des LAMPROIES. (B.)

TCHOUG. *V.* l'article EPERVIER. (S.)

TCHU-CHA. Nom que les Chinois donnent à une variété de *cinabre* ou *mercure sulfuré naturel*, à laquelle ils attribuent des propriétés particulières. (LN.)

TCHU-KOU. C'est un des noms chinois du BROUSSONNETIE. (B.)

TCTCHOUK. Nom du BROCHET, en Sibérie. (B.)

TEAL. Nom anglais de la SARCELLE. (V.)

TEBBE. Quadrupède de la Nigritie, de la grosseur d'un mouton et tout brun. On le prend, dit Dapper, avec des filets. (S.)

TEBOU. Nom des CANNES A SUCRE, à Java. (B.)

TEC. *V.* au mot THEK. (B.)

TECHICHI. Fernandez parle d'un quadrupède de la Nouvelle-Espagne, qui s'y nomme *techichi*, et qu'il donne comme une espèce de *chien*. Mais cet animal est le RATON CRABIER. *V.* ce mot. (S.)

TECHICTLI. Cet oiseau du Mexique, qu'a décrit Hernandez, vit dans les roseaux. Il a le dos d'un brun vert; le ventre blanc; le bec court, pointu, noir en dessus et blanc en dessous; les pieds rouges. (V.)

TECHNOLITHES. Pierres qui représentent des dessins d'objets particuliers aux arts : on appelle *technomorphites* celles qui ont la forme même de ces objets. (LN.)

TECHNOMORPHITES. *V.* TECHNOLITHES. (PAT.)

TECOLITHOS. Pierre mentionnée par Pline, qui ressembloit à un noyau d'olive, et à laquelle on attribuoit la propriété de dissoudre les pierres et les calculs qui se forment dans la vessie. Cette pierre est la même que celle dont parle Dioscoride, sous le nom de pierre de Judée, et qui avoit la même vertu, selon Galien. La plupart des commentateurs ne doutent pas qu'il ne s'agisse ici de nos pierres de Judée, qui, comme on sait, sont des pointes d'oursins fossiles. (LN.)

TECOLOTL. Espèce de HIBOU d'Amérique, qui est noir et brun. (V.)

TECOMAXOCHITL. Synonyme de TECOMA. (B.)

TECOME, *Tecoma*. Genre de plantes, qui offre pour caractères : un calice à cinq dents inégales ; une corolle infundibuliforme à tube très-long, rétréci à sa base, à limbe à cinq lobes inégaux, presque bilabiés ; quatre étamines, dont deux plus courtes, et le rudiment d'une cinquième ; un ovaire supérieur ovale, surmonté d'un style recourbé à stigmate en tête ; une capsule très-allongée, renfermant un grand nombre de semences garnies sur leurs bords d'une aile membraneuse.

Ce genre a été établi par Jussieu aux dépens des BIGNONES.

Sept espèces nouvelles lui ont été rapportées dans le bel ouvrage de Humboldt, Bonpland et Kunth, sur les plantes de l'Amérique méridionale. (B.)

TECONS. Petits saumons que l'on trouve dans la rivière de Vienne en Limosin et dans le Taurion. Ils sont très-recherchés pour la délicatesse de leur chair. (DESM.)

TECT (*vénerie*). Partie de l'os frontal sur lequel porte le bois du *cerf*, du *chevreuil* et du *daim*. (S.)

TECTAIRE, *Tectaria*. Nom donné par Cavanille au genre de fougères appelé ASPIDION par Swartz. (B.)

TECTAIRE, *Tectus*. Genre de COQUILLES établi par Denys-de-Montfort, aux dépens des SABOTS (*turbo*) de Linnæus. Ses caractères sont : coquille libre, univalve, à spire régulière conique, sans ombilic ; ouverture carrée, entière, armée de deux dents spirales, dont l'une supérieure et l'autre inférieure ; columelle armée d'une troisième dent ; lèvre tranchante, désunie ; carène en toit. Sous le nom de *pagode* ou de *toit chinois*, ou de *cul-de-lampe*, observe Denys-de-Montfort, on confond, dans le commerce, plusieurs coquilles qui ne sont pas du même genre ; l'une est un sabot (*turbo*), l'autre une toupie (*trochus*) ; une troisième est le *toit persique*, la *pomme de pin* ; la quatrième est celle dont il vient d'être donné le caractère, et qui est originaire de la mer des Indes. Sa couleur est grise, et son diamètre de deux pouces. (B.)

TECTARIE. (Plante.) *V.* TECTAIRE. (B.)

TECTEC. *V.* GOBE-MOUCHE TECTEC à l'article MOUCHEROLLE. (S.)

TECTIBRANCHES. Ordre établi par Cuvier dans les mollusques gastéropodes. Il rentre dans ceux appelés DERMOBRANCHE et ADÉLOBRANCHE par Duméril. (B.)

TECTIPENNES ou STÉGOPTÈRES. Famille d'in-

sectes de l'ordre des névroptères, établi par M. Duméril, ayant pour caractères : bouche découverte et à parties très-distinctes. Elle comprend les genres *fourmilion*, *ascalaphe*, *termite*, *psoque*, *hémerobe*, *panorpe*, *raphidie*, *semblide* et *perle*. (L.)

TECTONA. *V.* TEKKA et THEK. (LN.)

TECTRICES, *Tectrices* (vulgairement couvertures). On appelle ainsi les plumes qui couvrent de très-près les ailes dessus et dessous ; les supérieures se divisent en *grandes*, *moyennes* et *petites* : celles-ci garnissent le haut de l'aile ; ensuite viennent les moyennes au-dessous desquelles sont les grandes, immédiatement sur les rémiges. On appelle aussi *tectrices* les plumes molles qui couvrent la base de la queue dessus et dessous. (V.)

TECTUS *Voyez* TECTAIRE. (DESM.)

TECUECHOLI. *V.* HOCCO DE CURASSOW. (V.)

TECULI. *V.* MICA. (LN.)

TECUMASHISH. Nom que les naturels de la baie d'Hudson donnent à un oiseau qui a de très grands rapports avec le GRAND MONTAIN. *V.* PASSERINE dite le GRAND MONTAIN. (V.)

TEDA ou TÆDA. *V.* à l'article *Pinus*, ce qu'il est dit de cet arbre vert des anciens ; on écrit aussi *thæda*. On doit faire observer que le *pinus tæda* de Linnæus n'est pas l'ancien *tæda*, mais un arbre de l'Amérique septentrionale. *V.* à l'article PIN. (LN.)

TEEDIE, *Teedia*. Genre de plantes établi pour placer la CAPRAIRE LUISANTE. Ses caractères sont : calice à cinq divisions ; corolle hypocratériforme à cinq divisions obtuses ; quatre étamines didynames ; un ovaire supérieur à style persistant ; une baie biloculaire et polysperme.

Ce genre est le même que celui appelé BORKHAUSENIE par Roth. (B.)

TEEDONDA. Espèce de BRYONE (*Bryonia umbellata*, W.) qui croît dans l'Inde, où Klein et Roxburgh l'ont observée. Elle se rapproche beaucoup du *karivalli* de Rhéede qu'on croit être cette même plante ou une variété. (LN.)

TEESDALIE, *Teesdalia*. Genre établi par Aiton pour placer l'IBÉRIDE A TIGES NUES, qui ne diffère pas de celui appelé GUÉPINIE par Bastard. Smith a donné la monographie de ce genre. (B.)

TEE-TEE. Nom que les naturels de la Nouvelle-Zélande ont imposé au PÉTREL PLONGEUR. Dans l'île d'Eimo; c'est aussi celui du CHEVALIER AUX AILES BLANCHES. *V.* ces mots. (V.)

TEFF. Nom donné par Bruce à une espèce de Paturin (*Poa abyssinica*) qu'on cultive en Abyssinie, et avec la graine duquel on fait un pain qui sert à la nourriture générale des habitans. Il donne deux et quelquefois trois récoltes par an. Cette plante est cultivée dans les jardins de botanique, et mériteroit bien d'être semée en grand dans les contrées méridionales de la France. (B.)

TEGANION, *Tegania*. Smith a donné ce nom au Nolane. (B.)

TEGENERIA. *V.* l'art. Araignée. (DESM.)

TEGMEN. Enveloppe immédiate de la Semence, c'est-à-dire celle qui touche à l'Amande. Elle n'offre point de suture; l'extrémité du Cordon ombilical s'y attache. C'est la seule des trois qui ne manque jamais. *V.* Arille et Lorique. (B.)

TEGUIXIN. Nom spécifique d'un Lézard. (B.)

TEGULCHITCH. Krachenninikow dit qu'il existe sous ce nom, au Kamtschatka, une espèce de *rat* qui paroît être le même que le Campagnol lemming. *V.* ce mot. Ce rongeur est plus gros que notre rat commun, et de couleur brune. Sa voix ressemble à celle d'un petit cochon. Il amasse, pendant l'été, des provisions de racines dans des trous qui sont divisés en compartimens, et les en retire pour les faire sécher au soleil lorsqu'il fait beau, etc. Il voyage en grandes troupes, dans le printemps de certaines années, en prenant sa direction vers l'ouest et avec toutes les circonstances qui accompagnent les émigrations des campagnols lemmings. Ce rat est regardé comme d'un bon augure par les Kamtschadales, qui ne le voient s'éloigner qu'à regret, parce qu'ils croient que sa retraite annonce une année pluvieuse et défavorable à la chasse.

Krachenninikow ajoute à ces détails quelques circonstances fabuleuses, telles que celles-ci: on croit avoir remarqué que les tégulchitchs, en quittant leur demeure, en couvrent l'entrée avec des herbes vénéneuses, dans l'intention de tuer les autres rats qui seroient tentés de voler leurs provisions, et que, quand cet accident leur arrive, ils se donnent la mort en s'étranglant à l'aide de rameaux fourchus. (DESM.)

TÉGUMENS. Ce nom dérive du verbe *tegere*, couvrir, et signifie les couvertures, les enveloppes d'un corps; ainsi la peau ou le derme, l'épiderme, le cuir, sont des tégumens généraux du corps; la dure-mère, la pie-mère et l'arachnoïde, sont les tégumens particuliers du cerveau; le péritoine est un tégument pour les viscères du bas-ventre; le périoste ou membrane qui revêt les os, en forme le tégument parti-

culier. Mais le mot de *tégumens* ne s'applique guère qu'à la Peau. *V.* cet article, et aux écorces, aux tuniques qui enveloppent les diverses parties des végétaux.

La nature a donné aux animaux lents des tégumens durs ou solides, pour les défendre contre les chocs. Ainsi la tortue est couverte d'un tégument très-fort et osseux, nommé carapace et plastron. Les reptiles, comme les lézards et serpens, ont des tégumens écailleux de même que les poissons. Il en est ainsi de quelques mammifères couverts de plaques écailleuses, comme les tatous et les pangolins.

Les mollusques testacés, soit conchifères, comme les huîtres, les moules et autres bivalves; soit turbinés, comme les colimaçons et autres univalves, ont ainsi des tégumens calcaires; et ce sont véritablement des productions de leur peau, puisqu'un épiderme de nature animale, appelé le *drap marin*, recouvre ces coquilles.

Les tégumens des crustacés, des crabes et écrevisses, etc., sont de merveilleuses armes défensives bien autrement fabriquées avec art, que les plus brillans harnois des anciens paladins, avec leurs cuirasses, leurs brassards, leurs cuissarts, leur heaume à visière, etc. Aussi Homère, dans sa *Batrachomyomachie* (ou guerre des rats et des grenouilles), a soin de donner, pour armure, à ces Achilles aquatiques, la dépouille de quelques homards. Cela leur tient lieu des armes de Vulcain.

Les brillans insectes, et particulièrement les coléoptères, ont aussi des armures fourbies et damasquinées d'or et d'azur; témoins les buprestes et richards, les taupins, les charansons, les calosomes, etc., tant la nature a montré de soin pour protéger, et même orner avec éclat les plus foibles de ses créatures, tandis qu'elle a jeté l'homme nu sur la terre. Mais cet être si dépourvu de tégumens solides, a reçu une main industrieuse, et bientôt vêtu de la pourpre, et la couronne sur le front, il étend son sceptre sur toutes les productions du globe. (VIREY.)

TEHEN. Nom hongrois de la Vache. (DESM.)

TEHERIC. *V.* Fauvette tchéric. (V.)

TEICHMEYERIA. Ce genre, qu'on trouve dans l'ouvrage de Scopoli, intitulé: *Introduction à l'Histoire naturelle*, est le même que le *japarandiba* d'Adanson, et que ce dernier avoit établi sur le *japarandiba* des Brasiliens, mentionné dans Marcgrave et qui maintenant, mieux connu, est une espèce du genre Gustavie, *Gustavia augusta*. (LN.)

TEIGNE, *Tinea.* Genre d'insectes de l'ordre des lépidoptères, famille des nocturnes, tribu des tinéïtes. Ses

caractères sont : antennes sétacées, simples ou tout au plus ciliées, écartées ; ailes linéaires, roulées autour du corps ; trompe très-courte ou nulle ; deux palpes cylindriques, courts, velus ; un toupet d'écailles sur le front.

Le mot *teigne* a eu d'abord un sens très-vague. Linnæus, Geoffroy, Fabricius, ont singulièrement restreint son acception. Le resserrant encore davantage, je ne vois plus dans les *teignes* que les insectes de ce nom, connus par les dégâts qu'ils font dans leur premier état, celui de chenilles ; elles détruisent tout ce qu'elles trouvent en étoffes de laine, pelleteries, collections d'animaux, et n'épargnent rien. Les matières qu'elles coupent avec leurs mâchoires servent non-seulement à les vêtir, mais encore à les nourrir ; elles les mangent et les digèrent, et leur estomac, qui les dissout, n'altère point les couleurs dont elles ont été teintes, car leurs excrémens conservent la couleur des laines qu'elles ont mangées. Ces chenilles sont celles de nos *teignes* proprement dites. (*Voyez* pour les autres, l'article Tineïtes.)

Ce n'est pas pendant l'hiver que ces chenilles font du ravage ; dans cette saison elles sont dans l'inaction, renfermées dans leur fourreau, que souvent elles ont attaché par les deux bouts sur l'étoffe qu'elles ont rongée, ou qu'elles ont suspendu dans les angles des murs ou au plancher. Au commencement du printemps elles se changent en nymphes, restent sous cette forme environ vingt jours, au bout desquels l'insecte parfait sort de sa retraite, et vole pour chercher à s'accoupler. Après l'accouplement, qui dure sept ou huit heures, la femelle va chercher des étoffes pour y déposer ses œufs, et meurt après la ponte. Les petites chenilles éclosent environ quinze jours après que les œufs ont été pondus.

Réaumur s'est occupé des moyens de nous préserver de ces insectes destructeurs et d'empêcher leurs ravages. Après plusieurs essais infructueux, il a découvert que l'huile de térébenthine, l'esprit-de-vin et le tabac sont autant de poisons pour ces chenilles. Comme la première de ces substances est celle qui agit le plus promptement et le plus sûrement, on peut en frotter les étoffes qu'on veut conserver, sans craindre de les gâter, parce que cette huile ne fait point de taches, ou l'on peut seulement en imbiber des morceaux d'étoffe ou de papier, qu'on enfermera dans les armoires contenant les meubles ou les habits ; les chenilles ne tarderont pas à mourir dans des mouvemens convulsifs. Mais comme l'odeur de cette huile est très-forte et peut répugner, que d'ailleurs les étoffes où il y a de l'or et de l'argent, et celles dont les couleurs sont tendres, pourroient en être altérées, on peut,

dans ce cas, faire usage de la fumée de tabac. Pour parfumer les étoffes, on les enferme dans un endroit clos; si c'est une armoire, on y place un réchaud, dans lequel on a mis des charbons allumés; on jette le tabac dessus, et on referme l'armoire; si c'est dans une chambre, on bouche les croisées et la cheminée, et on a soin d'arranger les effets de manière que la fumée puisse les pénétrer de tous les côtés. L'esprit-de-vin tue ces chenilles aussi promptement que l'huile de térébenthine; mais comme il s'évapore facilement, les étoffes doivent être renfermées dans des endroits extrêmement clos; autrement il produit peu d'effet.

Réaumur indique un quatrième moyen; c'est de frotter les meubles avec une toison grasse, ou de faire bouillir cette toison, de tremper des brosses dans l'eau où elle aura bouilli, et d'en frotter les meubles. Par ce procédé, qui n'est qu'un préservatif, on empêche les chenilles d'approcher de ces meubles. Notre auteur ayant renfermé des chenilles de *teignes* avec des morceaux de drap auxquels il avoit fait cette opération, elles n'y ont pas touché, et ont préféré manger le dessus de leur fourreau, qu'elles ont ensuite recouvert avec leurs excrémens. Dans toutes les saisons, avec ces procédés, on peut faire périr les *teignes*. Cependant la plus favorable est la fin de l'été, parce qu'alors toutes les chenilles sont nées. J'ai vu plusieurs personnes répandre du poivre en poudre sur les meubles qu'elles vouloient préserver. Je connois une plante très-commune dans le Midi, *erigeron graveolens*, qui pourroit peut-être, à raison de son odeur des plus désagréables, produire un très-bon effet dans les armoires où on en mettroit quelques poignées. L'odeur de suif paroît encore éloigner ces insectes.

Le même auteur croit que la peinture pourroit tirer quelques avantages des excrémens de ces insectes, qui, en conservant la couleur des étoffes, ont en même temps la propriété de se laisser broyer à l'eau; c'est par l'expérience qu'on peut s'en assurer.

Nous ne parlerons pas ici de la *fausse-teigne de la cire*, en ayant traité à l'article GALLERIE; ni du *papillon*, ou plutôt de la *teigne des blés*, parce que cet insecte n'appartient pas à ce genre, mais à celui *d'yponomeute*. Quant à la *fausse-teigne des blés*, voyez la fin de cet article.

TEIGNE FRIPIÈRE, *Tinea sarcitella*, Fab.; *Phalæna (tinea) sarcitella*, Linn. Cette petite *teigne*, qui vole souvent dans les appartemens, est d'un gris jaunâtre argenté; le bord postérieur de ses ailes est frangé. Cette espèce me paroît peu distincte

de la *teigne front-jaune* qui fait tant de dégâts dans les collections d'histoire naturelle.

Sa chenille a seize pattes; elle se fait un fourreau portatif de forme cylindrique, creux dans son milieu, percé par les deux bouts. L'extérieur de ce fourreau est une espèce de tissu de laine de la couleur de l'étoffe dont la chenille se nourrit, et qu'elle emploie à sa fabrication; l'intérieur est doublé d'une couche de soie. Elle subit sa métamorphose dans ce fourreau. *Voyez* les GÉNÉRALITÉS.

TEIGNE DES PELLETERIES, *Tinea pellionella*, Geoff., Fab.; *Phalæna* (*tinea*) *pellionella*, Linn. Cette petite *teigne*, qui diffère peu de la précédente et vole comme elle pendant toute la belle saison dans les appartemens, est d'un gris plombé brillant; ses ailes supérieures ont chacune deux à trois petits points noirs dans leur milieu.

Sa chenille a seize pattes, et ressemble à la précédente; comme elle, elle habite un fourreau portatif, fait sur le même modèle et qu'elle construit avec les poils des animaux desséchés et des fourrures. Les ravages qu'elle fait sont bien plus considérables et plus prompts que ceux de la *chenille fripière*, parce que celle-ci ne ronge de l'étoffe que ce qui lui est nécessaire pour se nourrir et se vêtir; au lieu que la *teigne des pelleteries* coupe et arrache des poils non seulement pour sa nourriture et son vêtement, mais encore tous ceux qui la gênent dans ses courses; de sorte qu'il n'en reste aucun dans les endroits où elle a passé; et comme elle change souvent de place, la peau la mieux fournie de poils ne tarde pas à en être entièrement dégarnie. Pour détruire cette chenille, on peut faire usage des moyens indiqués par Réaumur. *Voyez* les GÉNÉRALITÉS de ce genre.

Quoique ces chenilles paroissent préférer les poils des animaux, quand elles n'en trouvent pas, elles savent s'en passer, et s'accommodent de toute autre substance animale. Réaumur en a trouvé dans des boîtes qui renfermoient des papillons morts; elles ont fait leur fourreau avec des morceaux d'ailes de ces insectes, et se sont nourries avec leurs corps desséchés.

On voit rarement ces chenilles dévastatrices paroître au grand jour; elles se tiennent ordinairement dans les endroits sombres et les moins exposés à la vue, entourées des débris des étoffes et des fourrures qu'elles ont rongées et qu'elles ne cessent de ronger; souvent elles partagent leur proie avec la larve du *dermeste pelletier*, qui est bien aussi redoutable qu'elles. Elles subissent leurs métamorphoses dans le même temps que

celles de la *teigne fripière*, qui paroît sous la forme d'insecte parfait dès le printemps et pendant tout l'été.

TEIGNE DES TAPISSERIES, *Tinea tapezella*, Geoff.; *Phalæna* (*tinea*) *tapezella*, Linn. Cette *teigne*, de la grandeur des deux précédentes, a les ailes supérieures brunes à la base, d'un blanc jaunâtre dans le reste de leur longueur; elle les porte appliquées contre son corps, et elles sont un peu relevées en queue de coq au bord postérieur; on la voit voler en été; elle cherche des étoffes de laine d'un tissu serré, pour y déposer ses œufs.

Sa chenille, qui est encore une de celles qui vivent de laine, commence, dès qu'elle est sortie de l'œuf, par ronger le drap sur lequel elle se trouve, file ensuite au-dessus de son corps une espèce de berceau de soie qu'elle recouvre d'une partie des flocons de laine qu'elle a arrachés, et mange l'autre. Elle creuse la partie du drap qu'elle habite, et s'y tient à couvert, de sorte qu'il est difficile de l'apercevoir, parce que son logement ne paroît être qu'un endroit du drap mal fabriqué, et on ne peut l'en faire sortir qu'en frottant assez fort. Après avoir passé l'hiver sous la forme de chenille, elle subit sa dernière métamorphose au commencement de l'été suivant. Réaumur en fait une *fausse-teigne*.

TEIGNE FRONT JAUNE, *Tinea flavi-frontella*, Fab.; ses ailes supérieures sont cendrées, et le toupet de sa tête est roussâtre.

Sa chenille ravage les collections d'animaux préparés, celles particulièrement des oiseaux et des insectes. Il paroît qu'on l'a désignée sous le nom de *teigne du faucon*.

TEIGNE DES GRAINS, *Tinea granella*, pl. R. 1. 9, de cet ouvrage; *fausse teigne des blés*. Sa grandeur est d'environ quatre lignes; ses antennes sont courtes; son corps est d'un cendré plus ou moins obscur; sa tête est couverte de poils fins, longs, d'un blanc jaunâtre; ses ailes supérieures sont grises, cendrées ou obscures, avec plusieurs taches et plusieurs points bruns, irréguliers; les ailes inférieures sont noirâtres, sans taches.

On la trouve communément dans les maisons, en Europe, au commencement de l'été.

Sa chenille est d'un gris blanchâtre. Elle vit dans l'intérieur des grains du froment, du seigle et de l'orge, dont elle se nourrit. Elle lie plusieurs grains ensemble avec des brins de soie, et laisse entre eux un petit intervalle dans lequel elle construit un tuyau de soie blanche. Ce tuyau, qui les assujettit les uns aux autres, lui sert de logement, et elle en sort pour manger le grain qui se trouve le plus près d'elle. Au moyen de cette



précaution, s'il arrive quelque dérangement dans le tas de blé, et qu'elle soit forcée de suivre le mouvement, elle entraîne avec elle une provision plus que suffisante pour le temps où elle aura besoin de manger; le tuyau est souvent recouvert de soie et de farine. Lorsque les fausses-teignes se sont très-multipliées dans un grenier, les grains de la superficie des monceaux de blé sont agglutinés par des fils de soie, ce qui forme une croûte épaisse quelquefois de trois pouces. Si on remue le blé infecté de ces chenilles, on les voit grimper aux murailles; mais elles rentrent bientôt dans le tas. Avant de se changer en nymphes, elles filent dans l'intérieur des grains une petite coque de soie, et s'y enferment pour subir leurs métamorphoses.

On a observé que ces teignes se montrent communément en deux saisons: les unes au printemps, dès que le blé est en épis; ce sont celles dont les chenilles ont passé l'hiver: les autres vers la moisson; celles-ci doivent la naissance aux premières, et elles pondent des œufs qui donnent les chenilles qui passent l'hiver; il en naît bien plusieurs dans le courant de l'été, mais en moindre quantité qu'aux deux époques dont nous avons parlé. (L.)

TEIGNE DU THYM. L'un des noms vulgaires de la CUSCUTE, *Cuscuta epithymum*, L. (L.)

TEIGNES DES CHARDONS. Nom donné à des larves de *cassides*, qui viennent sur les chardons, et qui se couvrent de leurs excrémens. (L.)

TEIGNES DE COTON. Nom donné par Réaumur à la larve d'un insecte qui nous est inconnu, et qui se forme un fourreau avec le coton ou le duvet des graines de *saule*. (L.)

TEIGNES DU FAUCON. Insecte qui ronge les pennes des oiseaux de proie et les fait tomber. *Voyez* TEIGNE FRONT JAUNE. (L.)

TEIGNES FAUSSES ou FAUSSES TEIGNES. Réaumur nomme ainsi toutes les larves ou chenilles qui se font des tuyaux fixes et non portatifs. *V.* surtout FRIGANE. (L.)

TEIGNES (FAUSSES) DES BLÉS. *V.* TEIGNE DES GRAINS. (L.)

TEIGNES (FAUSSES) DU CHOCOLAT. Chenilles qui rongent le *chocolat* et s'y nichent. Le *lépidoptère* qui en provient n'est pas connu systématiquement. (L.)

TEIGNES (FAUSSES) DE LA CIRE. *V.* GALLERIE. (L.)

TEIGNES (FAUSSES) DES CUIRS. *Voyez* AGLOSSE. (L.)

TEIGNES DES LIS, DE L'ORGE ET DE L'AVOINE. Nom donné aux larves de quelques espèces de *criocères*, qui se couvrent de leurs excrémens et qui vivent sur ces différentes plantes. (L.)

TEIGNÉE. Un des noms de la JUSQUIAME. (B.)

TEIL. Nom languedocien du TILLEUL. (DESM.)

TEIN-DOUX. Variété de PÊCHE. *V.* PÊCHER. (DESM.)

TEINTURIER. Rai donne ce nom à un arbre d'Afrique dont le fruit fournit une huile jaune qui sert à teindre en jaune les chapeaux de paille des habitans, et aussi à assaisonner leurs alimens. On ignore à quel genre appartient cet arbre, qui est peut-être de la famille des PALMIERS. (B.)

TEIRA. Nom de pays du *chætodon pinnatus* de Linnæus. *V.* au mot CHÉTODON. (B.)

TEIR-COAKREY. Espèce de FAUCON D'ARABIE, qui se dresse à la chasse du lièvre. (B.)

TEIR EL NACIBA (Oiseau du destin). Nom qu'on donne, en Abyssinie, à un *calao* de ce royaume. (V.)

TEISSON. En Provence, c'est le BLAIREAU. (DESM.)

TEITÉ. *V.* TANGARA. (V.)

TEITEI. Nom brasilien du TANGARA TEITÉ. *V.* ce mot. (S.)

TEITO. L'un des noms japonais de la CORETTE DU JAPON (*Corchorus japonicus*, Th.), qui constitue maintenant le genre *keria*, établi par Decandolle. (LN.)

TEIXUGO ou TEXUGO. Nom portugais du BLAIREAU. (DESM.)

TEJUGUACU. C'est le LÉZARD TÉGUIXIN. (B.)

TEK. *V.* THEK. (B.)

TEKAMA des Indiens. Graminée conservée dans l'Herbier de Vaillant, et qui est le *panicum miliare*, Lk. *Voyez* TCHENA. (LN.)

TEKEL. Racine traçante, feuilles en glaive, feuillage aplati, fleur en épi et en corymbe; calice sans tube et à six divisions, dont trois internes plus petites; trois étamines distinctes et trois stigmates cylindriques. Cette description, rapportée par Adanson, est celle du *tekel*, plante du Pérou, figurée par Feuillée (*Obs.*, tab. 4). C'est probablement une espèce du genre *moræa* de Linnæus. Adanson en fait le type d'un genre particulier, qu'il nomme *tekel*. Scopoli, en l'adoptant, l'appelle *tekelia*, et y rapporte, je ne sais pourquoi, le *sideroxylum spinosum*, L., ce qui a fait placer, par divers auteurs le *tekel* d'Adanson dans le genre *sideroxylum*, et leur a fait commettre une erreur dans laquelle nous sommes tombés avec eux. (LN.)

TEKELIA. *V.* Tekel. (ln.)

TEKKA. Nom malabare du *tek* ou *thek*, l'un des arbres des Indes orientales, le plus grand et le plus utile. Les habitans de Java le désignent par *kiati*, selon Bontius : Rumphius le figure sous le nom de *jatus* (Amb., tom. 18). On en voit aussi une figure dans Rhéede, qui le nomme *theka-tekka* (Malab. 4, tab. 27), et qui nous apprend que c'est le *sailo* des Brames. Adanson a fait le premier, parmi les botanistes, un genre de cet arbre, et l'a appelé tantôt *teka* et tantôt *theka*. Linnæus fils présenta aussi ce genre, mais long-temps après, et lui assigna le nom de *tectona* que les botanistes ont adopté. Cependant, M. de Jussieu avoit cru devoir préférer celui de *teheka*. (ln.)

TELABA. Dans le langage des Cinghaliens, ce nom est celui du même arbre que les habitans du Malabar appellent *cavalam*, qui est le *sterculia balanghas*, L. *V.* Tong-chu. (ln.)

TELAMON. Nom espagnol du Porphyrion. (v.)

TELEBOÏS. Nom latin du genre Teleboite de Denys-de-Montfort. (desm.)

TELEBOITE, *Teleboïs*. Genre de Coquilles établi par Denys-de-Montfort, pour placer la *pierre colonnaire de Gothland*, de Knorr. Ses caractères sont : coquille libre, univalve, cloisonnée ; criblée à chaque camération, droite et conique ; ouverture ronde, horizontale ; siphon central ; cloisons coniques et unies.

La seule espèce qui constitue ce genre, atteint à plus de trois pieds de long sur dix pouces de diamètre. On la trouve en grande quantité dans l'île de Gothland, où on en fait de la chaux. Elle se rencontre aussi assez fréquemment dans la montagne de Sainte-Catherine, près Rouen. (b.)

TÉLÉOBRANCHES. Ordre de poissons établi par Duméril, pour placer ceux qui sont cartilagineux, et dont les branchies sont complètes. Il a aussi été appelé Plectognathe.

Il est composé par les familles des Plécoptères, des Aphyostomes et des Ostéodermes. (b.)

TÉLÉOPODES, *Téléopodes*, Vieill. Tribu des oiseaux Nageurs. *V.* ce mot. *Caractères* : quatre doigts ; les antérieurs garnis d'une membrane entière ou festonnée ; le pouce, ou dirigé en avant et réuni avec les autres doigts dans une seule membrane, ou tourné en arrière et libre. Cette tribu est composée des familles Syndactyles, Plongeurs, Dermorhynques et Pélagiens. *V.* ces mots. (v.)

TELEPHE, *Telephium*. Genre de plantes de la pentandrie trigynie, et de la famille des portulacées, dont les caractères

consistent : en un calice divisé en cinq parties persistantes ; une corolle de cinq pétales de la longueur du calice ; cinq étamines ; un ovaire supérieur, surmonté par trois styles à stigmates simples ; une capsule à trois côtés, à trois valves, et contenant plusieurs semences attachées à un placenta central libre, muni à son sommet de cordons ombilicaux très-courts.

Ce genre renferme deux plantes herbacées, à tiges étalées, à feuilles munies de stipules, et à fleurs disposées en corymbes terminaux.

L'une, le TÉLÈPHE D'IMPERATI, a les feuilles alternes, et se trouve dans les parties méridionales de l'Europe. Elle se cultive dans nos écoles de botanique.

L'autre, le TÉLÈPHE A FEUILLES OPPOSÉES, porte son caractère spécifique dans son nom, et se trouve en Barbarie.

Toutes deux sont vivaces, et ne sont point connues sous des rapports d'utilité. (B.)

TELEPHIASTRUM. Plante grasse que Dillen représente pl. 281, fig. 363 de son *Hortus elthamensis*, et qui a servi de type au genre *talinum* d'Adanson, adopté par les botanistes. Linnæus l'avoit établi avant Adanson sous le nom d'*anacampseros* ; mais il le supprima bientôt pour le joindre au *portulaca*. Ehrhard le rétablit, le désigna par *rulingia*, et y plaça les *portulacca racemosa*, L., *anacampseros*, L., et *patens* Jacquin. La seconde de ces plantes est le *telephiastrum* de Dillen. *V.* TALIN. (LN.)

TELEPHIOIDES. Nom donné par Tournefort et Dillen à une plante qui est le type du genre que Linnæus a désigné par *andrachne*, et Forskaël par *eraclissa* et *limeum*. Adanson la réunit à son genre *niruri*, qui contient des espèces de *phyllanthus*. C'est l'*andrachne telephioïdes* qui a de la ressemblance avec le *telephium Imperati*, L. *V.* TÉLÈPHE, TELEPHIUM et ANDRACHNE. (LN.)

TELEPHION des Grecs; *Telephium* des Latins. « Le *telephion* est semblable à l'*andrachne* (le pourpier) par sa tige et par ses feuilles. A chaque nœud il porte deux feuilles en manière d'ailes; il jette six ou sept branches couvertes de feuilles entassées, bleues, grosses, gluantes et charnues. Il donne une fleur jaune ou blanche. Il croît dans les terres cultivées, et particulièrement dans les vignes, au printemps... » (Diosc., l., 2, ch. 217). On s'en servoit pour guérir la gale. Pline s'exprime à peu près dans les mêmes termes que Dioscoride à l'égard du *telephium*; il ajoute : qu'on en faisoit usage pour guérir les plaies, les fistules, et pour enlever les taches de rousseur du visage.

Selon Galien, le *telephium* étoit dessiccatif, abstersif et utile pour guérir les ulcères. L'on prétend que cette plante porte le nom de *Télèphe*, roi de Mysie, qui, affligé dans sa vieillesse par des ulcères qui succédèrent aux blessures qu'Achille lui avoit faites, fut guéri par l'herbe dont il s'agit, d'autres disent par l'*achillea*, et même par la rouille de fer.

Le *telephium* des anciens a été rapporté aux diverses plantes suivantes :

Au *Sedum telephium*, L., ou l'une de ses variétés, par Matthiole, Lobel, et d'autres botanistes.

Au *Sedum anacampseros*, L.; Clusius le croyoit, mais avec doute.

Au *Cerinthe major*, par plusieurs auteurs.

Au *Cochlearia officinalis*, par André Lacuna.

A l'*Ornithopus scorpioïdes*, par Guilandinus, Césalpin et C. Bauhin. Anguillara le donne pour le *telephyllum* de Crateva, médecin grec, connu seulement par citation.

Au *Zygophyllum fabago*, par Fabius Columna.

Et au *Telephium imperati*, L., par Ferrante Imperato.

De tous ces rapprochemens, le premier et le dernier ont eu quelque crédit, et toutes les plantes que nous venons de nommer ont été décrites, sous le nom de *telephium*, par divers auteurs que nous avons cités. C. Bauhin ne groupe, sous la dénomination de *telephium*, que les *sedum telephium* et *anacampseros*, le *telephium Imperati* et l'*ornithopus scorpioïdes*. Des botanistes plus récens y ont ramené d'autres plantes, par exemple :

Le *Telephium maritimum* de Buxbaume, qui est l'*arenaria peploïdes*.

Le *t. indicum* de Bontius, qui est le *cotyledon laciniata*, L.

Le *t. africanum* de Plukenet, la même plante.

Le *t. frutescens* de Rai, ou *crassula punctata*, L., etc.

Tournefort enfin l'a fixé à la plante d'*Imperato*, et le genre *telephium* a été adopté par les botanistes. *Voyez* TÉLÈPHE et ORPIN. (LN.)

TELEPHIUM. *V.* TÉLÉPHION et TÉLÈPHE. (LN.)

TÉLEPHORE, *Telephorus*. Genre d'insectes, de l'ordre des coléoptères, section des pentamères, famille des serricornes, division des malacodermes, tribu des lampyrides.

Rai a donné le nom de *cantharus*, et Linnæus celui de *cantharis*, aux insectes de ce genre. Geoffroy les a nommés *cicindela;* Schæffer et Degéer les ont appelés *telephorus*,

réservant le nom de *cantharis* aux insectes employés de tous les temps en médecine, connus et désignés sous ce nom par les auteurs anciens et modernes.

Des mandibules longues, simples, et arquées, et surtout les antennules, dont le dernier article est sécuriforme, distinguent les téléphores des malachies, avec lesquels ils ont beaucoup de rapports, mais dont les mandibules sont courtes et les antennules filiformes. Les antennes filiformes, écartées à leur base, insérées près des yeux; les mâchoires à deux lobes et le pénultième article des tarses bilobé, caractérisent plus particulièrement les insectes de ce genre.

Les téléphores ont le corps allongé, un peu déprimé, ordinairement assez mou. On les trouve en assez grande quantité, vers la fin du printemps, dans les prairies, sur les fleurs et les plantes qui y croissent. Le naturel du téléphore ne paroît pas aussi doux que celui des autres insectes en général. S'il faut en croire Degéer, le téléphore est carnassier et vit de proie; il n'épargne pas plus ses semblables que les autres insectes. Cet observateur véridique a vu la femelle terrasser le mâle, le tenir renversé entre ses pattes, lui ouvrir le ventre, et le ronger impitoyablement. Le téléphore vole avec facilité et promptitude, surtout lorsque le soleil brille. L'accouplement a lieu peu de temps après la dernière métamorphose. Le mâle est placé sur le dos de sa femelle; mais il a besoin de choisir son moment et d'user de précaution, s'il ne veut pas courir les risques d'être dévoré.

Les larves ont une tête écailleuse, plate, munie de deux fortes dents, de deux petites antennes et de quatre barbillons. Leur corps est un peu aplati, divisé en douze anneaux comme celui des chenilles, et couvert d'une peau membraneuse, molle au toucher. Aux trois premiers anneaux sont attachées trois paires de pattes assez longues, de substance écailleuse, divisées en trois articles et terminées par un crochet peu courbé. La couleur de la tête et du corps est ordinairement d'un noir mat et comme velouté, excepté le devant de la tête, qui est luisant. Les antennes, les barbillons et les pattes sont d'un roux brun ou jaunâtre. Les deux antennes sont petites, courtes et composées de deux parties, dont la première est beaucoup plus courte que l'autre, et on leur voit quelques petits poils. Au-dessous de la tête, on trouve le lèvre inférieure, à laquelle sont attachés les quatre barbillons: elle est mobile; la larve peut la porter beaucoup en avant et la retirer ensuite dans sa cavité; ce qu'elle fait continuellement lorsqu'elle marche, pour tâter en même temps avec les barbillons tous les objets qu'elle rencontre.

La bouche, les mandibules non comprises, est composée de trois parties allongées, placées les unes à côté des autres; à la partie du milieu sont attachés deux petites palpes; on en voit deux autres plus grands et qui sont unis à chaque partie des côtés. Ces palpes, mobiles et garnis de quelques petits poils, sont divisés en articulations et finissent en pointe. Les parties les plus remarquables de la tête sont deux grandes et fortes dents placées dans la région antérieure. Ces dents, écailleuses, dures, munies d'une petite dentelure au côté intérieur, sont courbées et se rencontrent avec leur pointe au-devant de la tête. Les anneaux n'ont rien de particulier; ils ont, vers les côtés, des rides transversales. En dessous du dernier anneau est l'anus, qui a une espèce de rebord d'un brun clair, un peu élevé, de manière qu'il forme comme un mamelon avec un enfoncement au milieu. Quand la larve marche, elle applique à chaque pas ce mamelon contre le plan de position, et elle s'en sert comme d'une septième patte. Ces larves vivent dans la terre, dont l'humidité paroît leur être nécessaire; et si l'on veut les conserver en vie, il faut les fournir souvent de terre fraîche et humide : placées sur la superficie, elle ne manquent pas de s'y enfoncer aussitôt. Je serois porté à croire que ces larves se nourrissent de racines; mais, d'après les observations de Degéer, il paroît qu'elles sont aussi carnassières, et qu'elles se nourrissent, au besoin, d'individus de leur espèce, ainsi que de vers de terre.

Les larves du *téléphore ardoisé*, que cet auteur a eu occasion d'observer, parvenues à leur dernier développement, sont longues d'environ un pouce, et larges d'un peu moins de deux lignes. Vers la fin du mois de mai elles se changent en nymphes dans la terre, sans offrir la moindre apparence de coque. Ces nymphes sont longues de près de six lignes, et leur corps est un peu courbé en arc. Leur couleur est d'un rouge très-pâle ou d'un blanc rougeâtre. On peut distinguer clairement toutes les parties de l'insecte parfait, dont l'arrangement est tel qu'on le voit sur tant d'autres nymphes. Le ventre, que la nymphe remue de temps en temps de côté et d'autre, est divisé en anneaux, et terminé par deux petites pointes. Au mois de juin, ces insectes quittent la peau de nymphe et se montrent sous la forme de téléphore.

Parmi plus de vingt espèces de téléphores presque toutes européennes, nous citerons :

Le Téléphore ardoisé, *Telephorus fuscus*, pl. R 1, 10, de cet ouvrage. Il a les antennes noires, avec la base fauve. La tête est noire, avec la bouche fauve; le corselet est



aplati, rebordé, fauve, avec une tache noire au milieu; les élytres sont noirâtres, flexibles; le dessous du corps est noir, avec les bords latéraux et l'extrémité de l'abdomen fauves; les pattes antérieures et les jambes des intermédiaires sont d'un brun fauve; les postérieures sont noirâtres.

Le Téléphore livide, *Telephorus lividus*, a la forme et la grandeur du précédent. Tout le corps est d'un fauve pâle; les yeux seuls sont noirs; les antennes sont noires, avec la base fauve. Ces deux téléphores sont très-communs au printemps, à Paris et dans toute la France. (o.)

TÉLÉPHORE, *Telephorus*. Genre de plantes établi par Persoon dans la famille des champignons, et qui, selon quelques botanistes, ne diffère pas assez de celui des Auriculaires de Bulliard pour être conservé. Il réunit plus de trente espèces, dont quelques-unes ont été mentionnées à ce dernier mot.

Le Téléphore rubigineux, qui est l'Auriculaire tannée, constitue le genre Stéréon de Linck. *V.* Coniophore. (B.)

TÉLÉPHYLLUM. *V.* Telephion. (ln.)

TELEPIDE. Un des noms anciens d'une des espèce d'Iris, de Dioscoride. (ln.)

TELESCOPE. Nom d'un poisson du genre Pomatome. (desm.)

TÉLESCOPE. Espèce de poisson du genre Cyprin (*cyprinus macrophthalmus*). Il y a lieu de croire que c'est une variété de Cyprin Dorade. (B.)

TÉLESCOPE, *Telescopium*. Genre de Coquilles établi par Denys-de-Montfort, pour placer la Cérite télescope de Bruguière, *Trochus telescopium*, Linn., appelée vulgairement le *télescope*, la *bouée*, la *bulise*. Ses caractères sont: coquille libre, univalve, pyramidale, à spire régulière, aiguë; ouverture aplatie, parallèle à la base; columelle courte, brusquement tordue, et faisant corps avec la lèvre extérieure qui est tranchante et rebordée en-dehors; base échancrée.

Le Télescope bouée a quelquefois quatre pouces de long. Ordinairement il est entièrement brun, quelquefois il est fascié de fauve, de blanc, etc. Il se trouve dans les mers des Indes. Dargenville l'a figurée pl. 11 B. (B.)

TÉLÉSIE. *V.* Corindon vitreux à l'art. Corindon. (ln.)

TELESTO. Genre des polypiers coralligènes flexibles, établi par Lamouroux dans son ouvrage sur cette classe des zoophytes, pour placer trois espèces dont fait partie mon Alcyon pélagique. C'est le même, selon Lamarck,

que celui appelé SYNOÏQUE par le capitaine Phipp, opinion qui a été contredite par Desmarest et Lesueur, ainsi que par Savigny.

Les caractères du telesto sont: polypier phytoïde, rameux, fistuleux, crétacéo-membraneux, opaque, strié longitudinalement.

Le TELESTO JAUNE et le TELESTO ORANGÉ se trouvent sur les côtes de la Nouvelle-Hollande. Le second est figuré pl. 7 de l'ouvrage précité.

Le TELESTO PÉLAGIQUE a été observé par moi sur les varecs qui nagent en si grande abondance dans l'Atlantique. Je l'ai figuré dans mon Traité des Vers, faisant suite au *Buffon*, édition de Deterville, et sous le nom générique d'ALCYON, pl. A. 4 de ce Dictionnaire. (B.)

TELETZ. En esclavon, c'est le nom d'un jeune BŒUF; la GENISSE est appelée dans la même langue *Telitza* et *Teluschka*. (DESM.)

TELICARDIOS. Pierre mentionnée par Pline, d'un rouge semblable à celui du cœur. Les Perses l'estimoient beaucoup, et l'appeloient *muchula*. Elle nous est inconnue. (LN.)

TELINE. Synonyme de *Cytisos* chez les Grecs. *V.* CYTISUS. (LN.)

TELIPOGON, *Telipogon*. Genre de plantes établi par Humboldt, Bonpland et Kunth, dans la gynandrie diandrie et dans la famille des orchidées. Ses caractères sont:

Calice presque régulier; pistil velu, du centre duquel sortent des anthères operculées, contenant, chacune, quatre masses de pollen à peine pédicellées.

Ce genre renferme deux espèces, dont l'une est figurée pl. 75 de l'ouvrage précité. Ce sont des plantes du Pérou, fort singulières, parasites, bulbifères, et à fleurs disposées en épi. L'une d'elles est l'ÉPHÉMÈRE NERVEUSE de Linnæus. (B.)

TELIRRHIZOS. Pierre grise ou rousse, avec des apparences de racines blanches, mentionnée par Pline, et qui est demeurée inconnue. (LN.)

TELIS des Grecs. *V.* FŒNUM GRÆCUM. (LN.)

TELJA. En russe c'est le nom du VEAU. (DESM.)

TELKOBANIOLITE. C'est le SILEX RÉSINITE GIRASOL qu'on trouve à Telkobanya. (LN.)

TELLICERY. Arbre de l'Inde, dont l'écorce a été substituée avec avantage à celle du KINKINA, pour la guérison des fièvres. (B.)

TELLINE, *Tellina.* Genre de testacés de la classe des Bivalves, qui offre pour caractères : une coquille à valves égales, transverses ou orbiculaires, ayant un pli sur le côté antérieur, une ou deux dents cardinales et deux dents latérales écartées.

Il y a fort peu de différence apparente entre les coquilles de ce genre et celles des genres Solen, Bucarde, Came, Glycimère, et même Vénus. Aussi les auteurs anciens et modernes les ont-ils confondus, et est-il fort difficile d'établir la synonymie de certaines espèces d'une manière positive.

Les *tellines*, dont il est ici question, qui sont celles de Linnæus, varient beaucoup dans leur contexture. Les unes sont lisses, les autres striées ou rugueuses, mais jamais à un degré considérable.

Les animaux qui les habitent sont fort peu différens de ceux des genres cités plus haut. Ils ont en avant deux siphons simples et très-longs, dont l'un (le plus grand) sert à l'entrée des alimens, et l'autre à la sortie des excrémens. Ils ont de plus, en arrière, un muscle linguiforme qui leur sert de pied. Ils forment le genre Péronée de Poli ; leur anatomie est analysée et figurée dans l'ouvrage de ce savant, sur les testacés des mers des Deux-Siciles. Ils marchent en ouvrant et fermant leurs valves, et allongeant et raccourcissant leur pied, comme la plupart des bivalves libres. On en mange quelques espèces sur les côtes de France, sous le nom de *moules.*

Bruguière, Lamarck et Cuvier ont divisé les *tellines* de Linnæus en plusieurs genres, appelés Pandore, Capse, Psammobie, Psammotée et Loripède. Ils en ont pris, de plus, quelques espèces, pour les placer dans d'autres genres, auxquels elles convenoient davantage.

Linnæus a divisé les *tellines* en trois sections, savoir :

1.° Les *tellines ovales* et *épaisses*, qui renferment seize espèces, dont les plus communes sont :

La Telline verge, qui a un angle à la partie antérieure de ses valves ; des dents latérales, saillantes, et des stries transverses recourbées. Elle est originaire de la mer des Indes. Sa figure se voit pl. R. 2 de ce Dictionnaire.

La Telline rouge, qui a un angle antérieur ; des stries transversales recourbées ; des dents latérales saillantes. Elle se trouve dans la mer des Indes.

La Telline angulate, qui a un angle antérieur ; des stries transverses recourbées ; point de dents latérales. Elle se trouve dans la mer des Indes, et sert de type au genre Capse de Lamarck.

La TELLINE EN LANGUE DE CHAT, qui est hérissée d'écailles en croissant.

La TELLINE FRAGILE, qui est blanche, bossue, qui a des stries transverses recourbées, et le sommet jaunâtre. Elle se trouve dans les mers d'Europe. On la mange.

La TELLINE GARI, qui est ovale, ventrue, glabre, qui a des stries transverses, violettes et jaunâtres, et les dents latérales nulles. On la trouve dans les mers d'Europe, et particulièrement dans la Méditerranée.

2.° Les *tellines ovales* et *comprimées*, dont on a décrit quarante-huit espèces, et parmi lesquelles on doit remarquer :

La TELLINE FOLIACÉE, dont le corselet est hérissé et la fente épineuse d'un côté. Elle se trouve dans la mer des Indes. *V.* pl. R. 2 où elle est figurée.

La TELLINE PLANE, qui est finement striée transversalement, dont les bords sont aigus et le corselet velu. Elle se trouve dans les mers d'Europe. Sa chair est très-âcre, et cependant se mange à Naples et autres villes des bords de la Méditerranée.

La TELLINE RADIÉE, qui est oblongue, foiblement striée en longueur, luisante, et dont la suture de la charnière est canaliculée. Elle se trouve dans les mers d'Europe et d'Amérique.

La TELLINE VULSELLE, *Tellina rostrata*, qui est oblongue antérieurement, en forme de bec anguleux, et dont les angles sont un peu dentés. On la trouve dans la Méditerranée et la mer des Indes.

La TELLINE INCARNATE qui est antérieurement élargie, comprimée, aplatie, et qui a les sommets un peu pointus. On la trouve dans les mers d'Europe.

La TELLINE LUISANTE, qui est ovale, brillante, avec des stries très-fines et des zones blanchâtres. Elle se trouve sur les côtes de l'Italie et de la Sicile : on la mange.

3.° Les *tellines presque rondes*, où l'on compte une vingtaine d'espèces, et où on remarque :

La TELLINE CARNAIRE, qui est unie, incarnate, obliquement striée, et dont les stries sont réfléchies. Elle se trouve dans les mers d'Europe.

La TELLINE DIVARIQUÉE, qui est presque globuleuse, blanche, obliquement sillonnée par des doubles stries. Elle se trouve dans la Méditerranée.

La TELLINE LACTÉE qui est presque ronde, finement striée en travers et qui a les extrémités recourbées et le ligament intérieur. Elle se trouve dans la Méditerranée, et est figurée avec son animal, pl. 151, n.° 28, de l'ouvrage de Poli. Cet animal

diffère des autres de ce genre, et forme le genre Loripe de cet auteur.

Quatre espèces fossiles ont été figurées par Lamarck, pl. 42 du douzième volume des Annales du Muséum. (B.)

TELLINIDE, *Tellinides.* Coquille bivalve des mers de Timor, qui se voyoit dans le cabinet de Valenciennes, le peintre de paysages, et qui a servi à Lamarck pour établir un genre dans sa famille des nymphacées, au voisinage des Tellines. Ses caractères sont: coquille transverse, inéquilatérale, un peu aplatie, légèrement bâillante sur les côtés; à crochets petits, non enflés, sans plis irréguliers sur le bord; charnière à deux dents divergentes sur chaque valve; deux dents latérales peu visibles, dont la postérieure est rapprochée des cardinales sur une valve. (B.)

TELLINIER. Animal des Tellines. Il a le devant du manteau ouvert, un pied; les deux siphons égaux. (B.)

TELLINITE. On nomme ainsi les Tellines fossiles. (B.)

TELLURE (*Tellurium*, Klap.; *Sylvan*, W.). Métal particulier encore très-rare, qui jouit de caractères très-prononcés. Il appartient à la classe des métaux fragiles, et c'est à l'antimoine qu'il ressemble le plus. Il est volatil à une haute température, et répand alors une odeur que l'on a comparée à celle des raves, mais qui a quelque chose de plus désagréable. Cette même odeur, mais plus fétide, est développée également par le *selenium*, métal récemment découvert, qui avoit été confondu avec le *tellure*.

Le *tellure* purifié est un métal solide, brillant, d'un blanc intermédiaire entre celui de l'étain, et celui de l'antimoine. Sa structure est lamelleuse; il est très-cassant, et se réduit aisément en poudre; sa pesanteur spécifique est de 6,115. Il est extrêmement fusible, et en passant de l'état liquide à l'état solide, il se couvre de petites aiguilles; lorsqu'on pousse le feu, il bout, se volatilise et se condense en gouttelettes. A une température élevée, il absorbe rapidement le gaz oxygène; il en résulte un oxyde blanc volatil, et un grand dégagement de calorique et de lumière légèrement verdâtre. Le tellure a une action moins vive sur l'air, et la lumière qui s'en dégage est d'un vert plus foncé. L'oxyde qui se produit paroît à l'état de vapeurs blanches, dont l'odeur est analogue à celle du radis noir. Lorsqu'il est déposé, il est solide, blanc; fusible à une température un peu au-dessous de celle de la chaleur rouge.

Le tellure se combine fort bien avec le soufre, mais on ne parvient pas facilement à l'amalgamer avec le mercure;

il donne un alliage cassant. Il en est de même de son alliage avec le potassium.

Le tellure se dissout dans l'acide nitrique, et il est précipité de sa dissolution par la seule addition de l'eau, comme l'antimoine et le bismuth. L'antimoine le précipite de sa dissolution, sous forme métallique, ce qui est un très-bon caractère pour distinguer ces deux métaux l'un de l'autre.

Le nitrate de tellure, obtenu par l'évaporation convenable de sa dissolution, cristallise en prismes qui ressemblent à des barbes de plumes.

La dissolution du tellure dans l'acide muriatique est claire : elle n'est ni précipitée ni troublée par le prussiate de potasse, propriété que le tellure partage avec l'or, le platine et l'antimoine. Le phosphore, plongé dans une solution muriatique de tellure, lui enlève son oxygène, et se couvre de feuillets métalliques. On obtient le muriate de tellure, en le traitant par l'acide nitro-muriatique. Ce sel est incolore, rougit la teinture de tournesol, et ne cristallise que difficilement. Lorsqu'on verse de l'eau dans sa dissolution, il en résulte un précipité blanc, floconneux, de sous-muriate de tellure, qui se redissout dans une très-grande quantité d'eau.

La découverte du tellure date de 1782, époque où Muller de Reichenstein, inspecteur-général des mines, d'Autriche, crut reconnoître son existence dans certaines mines d'or de Transylvanie; qui avoient été prises jusque-là pour des minerais d'antimoine aurifère; mais craignant de s'être trompé, il en fit passer un échantillon à Bergmann, qui fut incertain si c'étoit de l'antimoine natif, ou une nouvelle substance métallique. Muller en envoya, par la suite, une plus grande quantité à Klaproth, qui reconnut, d'une manière certaine, que c'étoit un nouveau métal, auquel il donna le nom de *tellurium*, en l'honneur de la terre (*tellus*), à l'exemple des anciens chimistes, qui donnèrent aux autres métaux les noms des différentes planètes. Il rendit compte de son travail à l'Académie de Berlin, le 25 janvier 1798; ses expériences ont été répétées depuis, et l'existence du tellure n'est plus équivoque.

Le tellure n'a encore été rencontré qu'en Transylvanie; voilà pourquoi Werner lui a imposé le nom de *silvan* ou *sylvan*, et qu'on l'a également appelé *sylvanite*. On l'avoit indiqué dans les mines de Suède, mais il s'est trouvé que c'étoit un métal nouveau que M. Berzelius, qui le premier l'a fait connoître, a nommé *selenium*, en l'honneur de la Lune (*selènè* en grec), ce qui exprime en même temps les rapports voisins qui existent entre ce métal et le tellure décoré du nom de

la terre. On dit, cependant, que le tellure a été découvert en Norwége (Esmarck., James., Léonh.), et à Guanaxuato au Mexique, ainsi qu'en France, à la Gardette près Allemont, en aiguilles, avec l'or natif. Patrin prétendoit même qu'on en avoit observé à Bérézof en Sibérie. Il paroît avoir pris pour tel, le bismuth sulfuré *plumbo-cuprifère*. Est-il certain que ces minerais soient du tellure plutôt que du selenium ? Comme nous ne les connoissons point, nous ne décrirons que les variétés du tellure de la Transylvanie.

Le tellure ne se trouve qu'uni à un autre métal ou à plusieurs métaux : ce sont notamment l'or et l'argent, puis le plomb et le fer, et dans des proportions variables. Tous ses minerais ont l'éclat métallique, et une couleur gris-d'acier plus ou moins foncée. On ne fait qu'une seule espèce, le tellure natif, de toutes ses variétés.

TELLURE NATIF, Haüy, Bourn.; *Sylvan*, Werner. On le reconnoît à la fumée blanche et à l'odeur de rave qu'il exhale au chalumeau. M. Haüy croit que la forme primitive des cristaux est celle de l'octaèdre régulier. M. de Bournon admet affirmativement le prisme droit à base carrée, dont la hauteur est à la largeur dans le rapport de 7 à 10, c'est-à-dire, un prisme court. Ce savant a fait une étude particulière des formes cristallines du tellure natif, et en a figuré vingt-quatre formes différentes; et cependant, rien n'est plus rare que le tellure cristallisé, et ses cristaux sont presque toujours infiniment petits et incomplets. Cette étude des formes cristallines confirme que les divers minerais de tellure, qu'on avoit voulu établir comme espèces, ne sont que de simples variétés.

Le *tellure natif* se distingue en quatre variétés, savoir :

Le tellure natif auro-ferrifère;
Le tellure natif auro-argentifère;
Le tellure natif auro-plombifère;
Le tellure natif auro-plombifère lamelleux.

I. Le TELLURE NATIF AURO-FERRIFÈRE, Haüy, ou TELLURE A GRAINS D'ACIER (*Or blanc*, *écailleux*, *informe*, *de Facebay*, De Born.; *Tellure natif*, Delam.; *Gediedgen tellur*, Reuss., Karst.; *Sylvanite*, Kirw.; *Gediegen Sylvan*, Wern.; *Native Tellurium*, James.; *Tellure variété blanche* ou *métallique*, Bourn.; vulgairement *Or paradoxal*, *Or problématique*, *Or blanc*, *Tellure à grains d'acier*). Sa couleur est le blanc d'argent ou d'étain, mais plus gris. Il est en petites masses et disséminées, quelquefois cristallisé en prismes à quatre pans, terminés par des pyramides à quatre faces triangulaires; cette forme secondaire est la plus simple. M. de

Bournon en indique deux autres qui en diffèrent par des augmentations de facettes, soit sur le prisme, soit sur la pyramide. (*V.* le *Catal. de sa Collect.*, pl. 19, f. 371 à 374.) Sa cassure est lamelleuse ou en partie radiée; sa pesanteur spécifique est de 5,723, selon Muller; de 5,730, suivant Kirwan, et de 6,115, selon Klaproth.

Exposé à l'action du chalumeau, il fond aussi aisément que le plomb, répand une fumée blanche, épaisse, qui a l'odeur de rave, et colore la flamme en vert léger. Lorsqu'on l'expose à une chaleur basse, il se couvre d'un oxyde jaunâtre ou noirâtre, dans lequel sont dispersés des grains d'or. A une chaleur encore plus élevée, l'oxyde se volatilise, etc.

Klaproth l'a trouvé composé de

Tellurium	92,55
Fer	7,20
Or	0,25
	100,00

Le *tellure natif auro-ferrifère* n'a été trouvé jusqu'à présent, qu'en Transylvanie, dans les mines dites de Maria-Loretto, de Maria-Hüls et de Sigismond, dans les montagnes de Fatzebay ou Facebay, près Zalatna, dans la contrée nommée les Sept-Montagnes; il y est devenu très-rare, il forme de petites veines et de petits nids granuleux, dans une gangue quarzeuse qui contient du fer sulfuré aurifère, et du manganèse silicifère rose. Selon Esmark, ses filons sont dans une montagne de transition, composée principalement de grès, dit grauwacke, et de calcaire.

Il a l'aspect de l'antimoine natif, mais on l'en distingue aisément par sa dureté moins grande, sa pesanteur spécifique plus foible, et sa manière d'être en masse à grains plus fins.

Cette variété est celle qu'on a connue la première, et qui avoit été considérée comme une espèce particulière d'or, qu'on avoit nommée *or problématique*, *or blanc*, etc., noms sous lesquels elle a été indiquée dans les ouvrages des minéralogistes, avant que Muller et Klaproth n'en eussent déterminé la nature.

II. Tellure graphique, Tellure natif auro-argentifère, Haüy (*Or blanc dendritique*, ... d'*Offenbanya; Or graphique, aurum graphicum*, De Born.; *Tellure allié à l'or et à l'argent; Or graphique*, Delam.; *Weiss. golderz*, Widen; *Schrifterz*, Wern.; *Graphic tellurium*, *graphic-ore*, James; *Silvane gra-*

phique, Brochant; *Tellure graphique*, Bourn.; vulgairement *Or graphique*).

Il a le plus souvent la couleur grise, éclatante de l'acier poli; mais sa teinte est quelquefois d'un blanc d'argent ou jaunâtre ou plombée; il se ternit un peu par l'exposition à l'air; on le trouve en masse, ou disséminé, ou en lame et quelquefois même cristallisé; son état le plus habituel est d'être en prismes, disposés en lignes à la surface de la gangue et contigus par leurs extrémités ou croisés entre eux à angles droits de manière à imiter des caractères et surtout l'écriture arabe et les caractères persépolitains: c'est ce qui lui a fait donner le nom de *schrifterz* par Werner, et d'*Or graphique* par De Born. On le distingue principalement des autres variétés par sa manière d'être, sa couleur beaucoup plus blanche, un éclat plus vif, par sa fragilité plus grande et par l'absence de toute espèce de flexibilité dans ses lames. La variété en masse granulaire est la plus rare. Sa pesanteur spécifique est de 3,723, selon Muller.

Klaproth en a retiré:

Tellure.	60
Or	30
Argent.	10

Les formes cristallines de cette variété sont très-difficiles à saisir et à déterminer, selon M. de Bournon, qui en indique néanmoins six, dont une, la plus simple, est un prisme à quatre pans terminé à chaque extrémité par une pyramide aiguë à quatre faces rhomboïdales. « C'est une des variétés, fait observer M. de Bournon, la plus sujette à ne montrer que la carcasse de la forme à laquelle elle appartient; d'autres fois elle ne laisse apercevoir que de simples parties, plus ou moins incomplètes, de son cristal: dans ce dernier cas ses cristaux qui s'offrent sous l'aspect, tantôt d'un rhomboïde, d'autrefois sous celui d'un octaèdre ou même d'un tétraèdre, et d'autres fois enfin sous différentes autres formes totalement étrangères à celles qui lui appartiennent en réalité; j'ai été moi-même, pendant long-temps, trompé par ces différens aspects. » Bourn., *Catal.*, pag. 451.

Il a été découvert à Offenbanya, en Transylvanie, dans du quarz, avec la chaux carbonatée, le fer sulfuré aurifère, le zinc sulfuré, le cuivre gris, l'or natif, dans une pierre sableuse qui forme des filons dans une montagne composée de chaux carbonatée saccharoïde et de syénite. On le traite comme un minerai d'or pour en retirer ce précieux métal.

Gerhard avoit cru reconnoître du bismuth dans cette mine ; et c'est ce qui l'a porté à la nommer *or bismuthifère*.

III. Tellure natif auro-plombifère ou Tellure blanc (*Weiss. Sylvanerz*, Wern. ; *Or gris jaunâtre*, De Born ; *Mine jaune de Nagyag*, Journ. min. ; *Mine jaunâtre de Tellure*, Delam., var. du *Nagyagerz*, Emmerl. ; *Gelberz*, Karst., var. du *Tellure natif auro-plombifère*, Haüy, Lucas ; *Weisstellur*, Haus. ; *Yellow-tellurium-ore*, James.

Cette variété a été confondue avec les suivantes par la plupart des minéralogistes, mais elle est plus brillante et moins lamelleuse ; sa couleur est celle de l'argent, mais plus souvent avec une teinte jaune de laiton, ou enfumée ou rougeâtre ; elle reflète, mais accidentellement, une teinte jaune ou verte qui n'est pas de longue durée; car la surface entière prend presque aussitôt une seule teinte. Sa cassure principale est lamelleuse et luisante, ou même éclatante; sa cassure transversale est inégale et grenue. Cette variété est beaucoup plus pesante que les autres, sa pesanteur spécifique étant de 10,678 d'après Muller. Selon Klaproth, elle est composée de

Tellure.	44,75
Or.	26,75
Plomb.	19,50
Argent.	8,50
Soufre.	0,50

On la trouve disséminée en petites veines ou en petites masses, quelquefois cristallisée en longs prismes aciculaires ou à quatre pans, et rarement disposée en manière de réseau ou en masse à contexture fibreuse (*Or gris jaunâtre*, *à texture lamelleuse*, De Born.)

On ne l'a rencontrée jusqu'ici qu'à Nagyag, en Transylvanie; elle a communément pour gangue le quarz associé à la chaux carbonatée ferro-manganésifère, au manganèse sulfuré, au manganèse lithoïde rose, à l'arsenic natif, à l'antimoine sulfuré capillaire, et à l'or natif. On l'exploite pour en retirer l'or et l'argent qu'elle contient en assez grande quantité.

L'on a nommé *cottonerz*, mine en coton, une variété d'or gris décomposé, qui a pour gangue le manganèse lithoïde. Elle se trouve dans la partie supérieure des mêmes filons, vers la surface de la terre, et surpasse en richesse les autres espèces ; elle contient cinquante marcs d'or argentifère au quintal. (De Born.)

IV. Tellure natif auro-plombifère lamelleux, ou Tellure lamelleux ou Tellure noir (*Or gris lamelleux*,

De Born; *Mine aurifère de Nagyag*, De Born; *Mine de Tellure plombique*; *Or feuilleté de Nagyag*, Delam.; *Nagyagerz*, Wern.; *Blaettererz* Emmerl., Karst.; *Black Tellurium-Ore*, James.; *Tellure lamelleux*, de Bourn.; *Tellure natif auro-plombifère*, var. *hexagonale*, *laminaire et lamelliforme*, Haüy; *Plomb telluré*, Berzel.). Cette variété est parfaitement caractérisée par sa structure laminaire, et sa couleur qui approche de celle du plomb ou du fer. On la trouve en masse, à contexture lamellaire, à petites ou grandes lames, et quelquefois en cristaux lamelliformes qui appartiennent à diverses variétés de forme, et qui sont de dimensions beaucoup plus fortes que les cristaux des variétés précédentes. Ils se présentent souvent en lames très-minces, dont quelques-unes d'entre elles sont des prismes périoctaèdres très-courts; cette forme dérive du prisme rectangulaire primitif; celui-ci se représente avec les bords émarginés ou avec les angles épointés. Dans le premier cas, les faces qui remplacent les bords prennent assez de développement pour faire disparoître le prisme, et donner au cristal la forme d'un octaèdre tronqué à base carrée. La variété périoctaèdre est quelquefois aussi émarginée sur tous ses bords, et offre des cristaux sans prismes et pyramidaux. M. de Bournon porte à dix le nombre des formes cristallines différentes qu'il a observées dans ce tellure. Il nie l'existence de la forme hexagonale indiquée par M. Haüy, et suppose qu'il faut attribuer cette illusion à la petitesse des cristaux en prisme court à huit pans, qui ne laissent apercevoir le plus souvent qu'une partie de leur étendue. Il fait observer également que ce qu'on a pris pour un octaèdre régulier ne l'étoit pas; car cet octaèdre, qui est produit par les facettes, remplaçant les bords des bases qui ont pris l'étendue suffisante pour faire disparoître le prisme, se rencontreroient au sommet sous un angle aigu de 52d. 54', c'est-à-dire, sous un angle beaucoup plus aigu que dans l'octaèdre régulier.

Le clivage du tellure lamelleux est très-facile dans le sens des bases, et ses lames jouissent d'une certaine flexibilité qu'on ne remarque pas dans les autres variétés. Ces lames ont un lustre métallique et sont ondulées. Il est beaucoup plus fragile que les minerais de tellure que nous venons de décrire, et il a une pesanteur spécifique assez forte: elle est de 8,919, selon Muller.

Il fond très-aisément au chalumeau, et le tellure et le soufre contenus dans ce minerai se volatilisent bientôt, et il reste un globule d'un brun noir qui, avec du borax, produit un globule d'or argentifère, et le borax est coloré en violet.

Il se dissout avec effervescence dans les acides, et on en retire l'or par l'acide nitro-muriatique. Klaproth et Muller l'ont trouvé composé :

	Klaproth.	*Muller.*
Tellure. . .	32,2	33
Plomb . . .	54	50
Or	9	8,50
Soufre . . .	3	7,50
Cuivre . . .	1,3	1
Argent . . .	0,5	
	100,0	100,0

M. Berzelius croit que ce minerai n'est qu'un mélange, et le place dans les minerais de plomb.

Le *tellure lamelleux* se trouve à Nagyag, où il accompagne la variété précédente. Il y est beaucoup plus abondant et associé aux mêmes substances ; le quarz, le manganèse lithoïde, la chaux carbonatée manganésifère, la blende ; le fer spathique, le cuivre gris, le manganèse sulfuré, etc. On l'exploite pour en retirer l'or et l'argent. Le docteur Klarke, dans la Relation de son Voyage, a donné des notions nouvelles sur les mines de tellure de Transylvanie. Hacquet et d'autres minéralogistes font observer que la mine de Nagyag ou de Sekeremb est située dans un ancien cratère de volcan. (LN.)

TELOPÉE, *Telopea.* Genre de plantes de la tétrandrie monogynie et de la famille des PROTÉES, établi aux dépens des HAKÉES et des EMBOTHRIONS, par R. Brown, et renfermant deux espèces originaires de la Nouvelle-Hollande.

Les caractères de ce genre consistent : en un involucre de plusieurs folioles caduques ; en un calice à quatre divisions, plus ou moins profondément fendues, portant des étamines à leur extrémité ; en une glande, entourant un ovaire pédicellé et polysperme, à style persistant et à stigmate oblique, claviforme et convexe ; en une follicule cylindrique uniloculaire ; en des semences membraneuses à leur extrémité. (B.)

TELYKRANIA de Théophraste. C'est-à-dire cornouiller femelle. Selon quelques botanistes ce serait le CORNOUILLER SANGUIN. (LN.)

TEMA. Nom malabare donné, par Rhéede (Mal. 12, tab. 79), pour celui du *panicum crus-corvi*, L. Adanson en fait un genre *tema*, qui diffère de son *milium* (*pani-*

cum, L.), par les gaines aplaties, nues à l'orifice; à glumes sphéroïdes et à balles obtuses; ou à balle externe de la fleur stérile aristée. (LN.)

TEMAM. Nom arabe d'une espèce de graminée (*pennisetum dichotomum*, Delile), figurée pl. 8, f. 1, de l'ouvrage sur l'Egypte. (LN.)

TEMAMAÇAME. *V.* MAZAME. (S.)

TEMAPARA. Nom de pays du LÉZARD TUPINAMBIS. (B.)

TEMAOUL. Nom indien du POIVRE BETEL. (B.)

TEMBRA ou TEMBRI. *V.* THYMBRA. (LN.)

TEMBUL-WÆMMA. Nom de pays de la SPHÉNOCLÉE. (B.)

TEMELE. Synonyme de MELISSA, chez les anciens. (LN.)

TÉMIA, *Crypsirina*, Vieill.; *Corvus*, Lath. Genre de l'ordre des oiseaux SYLVAINS, et de la famille des CORACES. *V.* ces mots. *Caractères:* bec médiocre, robuste, couvert à sa base de petites plumes veloutées et cachant les narines, convexe en dessus; mandibule supérieure fléchie et entaillée vers le bout; narines nullement apparentes; ailes courtes; queue très-longue, étagée. Ce genre n'est composé que d'une seule espèce, qui se trouve aux Indes Orientales.

Le TÉMIA proprement dit, *Crypsirina varians*, Vieill.; *Corvus varians*, Lath.; pl. 56 de l'*Histoire des Oiseaux* de Levaillant. C'est à cet auteur qu'on doit la première description de cet oiseau, dont on ne connoît que la dépouille, et qui se trouve dans l'île de Waigiou. Il a la taille du *mauvis*, mais plus allongée; le corps couvert de plumes longues, à barbes soyeuses, douces au toucher, de couleur noire, à reflets verdâtres ou purpurins, selon les différens aspects de la lumière; celles du *capistrum*, des joues et de la gorge, très-serrées, d'un noir mat et veloutées; les ailes noirâtres, ainsi que les dix pennes de la queue en dessous; ces mêmes pennes d'un vert sombre en dessus; les quatre intermédiaires, égales entre elles, beaucoup plus longues que les autres, dont les plus extérieures sont très-courtes; le bec, les pieds et les ongles noirs. (V.)

TEMNODON, *Temnodonum*. Poisson de la mer des Indes, que Lacépède avoit nommé CHEILODIPTÈRE HEPTACANTHE, mais que Cuvier croît devoir servir de type à un nouveau genre, voisin de celui des CHEVALIERS.

Les caractères de ce nouveau genre sont: corps allongé, finissant en pointe; tête mousse; dents très-petites et très-nombreuses; la première nageoire dorsale à rayons prolongés. (B.)

TEMO, *Temus*. Arbre toujours vert, à feuilles alternes, pétiolées, ovales, brillantes ; à fleurs pédonculées et terminales, qui forme, au rapport de Molina, un genre dans la polyandrie digynie.

Ce genre a pour caractères : un calice à trois divisions ; une corolle de dix-huit pétales jaunes, linéaires, très-longs ; vingt-six étamines courtes ; deux germes ovales, à style simple ; une baie à trois coques, contenant des semences arillées.

Le *temo* croît au Chili ; ses fleurs sont odorantes ; ses graines sont amères ; son bois est jaune, très-dur et employé à divers ouvrages. (B.)

TEMOCHOLLI des Mexicains. *Voy.* Hocco. (s.)

TEMPATLAHOAC. *V.* le genre Canard. (v.)

TEMPÉRATURE DE LA TERRE. La connoissance de la température du globe terrestre, dans différentes saisons et à différens degrés de profondeur ou d'élévation, est une partie de la géologie qui avoit été presque entièrement négligée ; mais nous devons à l'illustre Saussure d'excellentes observations en ce genre, qui engageront sans doute d'autres naturalistes à les continuer dans les souterrains les plus profonds des mines, où les circonstances ne lui ont pas permis de descendre. Je vais réunir ici celles qui ont rapport à la température de la partie solide du globe : on trouvera dans les articles Mer et Lacs, celles qui concernent ces grands amas d'eau.

Je rappellerai seulement que d'après les expériences faites sur les lacs des Alpes, même du côté de l'Italie, la température de leurs eaux, dans la plus grande profondeur, ne s'est trouvée, au milieu de l'été, qu'à 4 à 5 degrés au-dessus de zéro, quoique l'eau de leur surface fût à peu près à la même température de l'atmosphère, c'est-à-dire à 18 ou 20.

Dans les expériences, au contraire, qui furent faites dans le mois d'octobre sur les côtes de Gènes, à 900 pieds, et devant Nice, à 1800 pieds de profondeur, la température du fond de la mer se trouva, dans l'une et l'autre expérience, à 10 degrés $\frac{6}{10}$, c'est-à-dire un peu au-dessus de ce qu'on nomme le *tempéré*.

Saussure, après avoir démontré que la température froide des lacs ne sauroit s'attribuer aux eaux des glaciers, avoue avec franchise qu'il ne connoît aucune explication satisfaisante de ce phénomène.

Il passe ensuite à l'examen des causes de certains vents froids qui sortent pendant l'été de quelques souterrains où



la température, même au plus fort de la chaleur, se trouve *au-dessous du tempéré.*

« Il existe, dit-il, un phénomène qui a de si grands rapports avec celui de nos lacs, qu'on ne peut que gagner à les étudier ensemble ; c'est celui des cavités souterraines, dont il sort en été des vents plus froids que la *température moyenne* de la terre (§ 1404).

« Je commencerai, ajoute-t-il, par les caves du *mont Testaceo* (à Rome), qui les premières ont fixé les yeux d'un observateur exact et attentif. L'abbé Nollet les observa dans son voyage en Italie, et trouva leur température de 9 degrés $\frac{1}{2}$ le 9 septembre 1749, tandis que le thermomètre en plein air étoit à 18 ; et il remarque avec raison que leur fraîcheur est d'autant plus étonnante, qu'elles ne sont point profondes, que l'on descend à peine pour y entrer, et que le soleil frappe pendant une grande partie du jour la porte par laquelle on y entre. »

Saussure observe qu'il les trouva lui-même encore plus fraîches, lorsqu'il les visita le 1.er juillet 1773. L'air extérieur étoit à 20 degrés $\frac{1}{2}$; celui d'une de ces caves étoit à 8 ; celui d'une autre à 5 $\frac{2}{3}$, et celui d'une troisième à 5 $\frac{1}{4}$. Ces caves sont adossées à la montagne, et occupent presque toute sa circonférence. Les murs du fond sont percés de soupiraux par lesquels entre l'air froid, qui vient lui-même des interstices que laissent entre eux les débris d'urnes, d'amphores et d'autres vases de terre cuite dont cette petite montagne (d'environ 300 pieds de hauteur) paroît entièrement composée (§ 1405).

Il n'est pas moins singulier que sous un climat encore plus méridional (celui de Naples), et dans une île comme celle d'*Ischia*, toute volcanique, toute remplie d'eaux thermales, il se trouve un semblable vent frais dans une grotte. Le 9 mars, le thermomètre à l'ombre étoit à 14 degrés ; au fond de la grotte, Saussure observa qu'il descendit à 6 ; et on lui dit que dans les grandes chaleurs il seroit descendu encore plus bas. A Ottaiano, au pied du Vésuve, il y a une grotte semblable.

A Saint-Marin, dans le duché d'Urbin, il y a des caves froides au pied d'une sommité de grès, sur laquelle est bâtie cette ville. Le 9 juillet, le thermomètre, qui étoit à 13 degrés en plein air, descendit à 6 dans ces caves, qui sont à près de deux mille pieds au-dessus du niveau de la mer (§ 1407).

A Cesi, qui est à six milles au nord de Terni, dans l'Etat ecclésiastique, il y a des caves qui sont adossées à un rocher

calcaire, dont les crevasses laissent échapper un air froid qui en sort avec tant de force, qu'il éteignoit presque les flambeaux; et dans les jours très-chauds, il est encore plus fort. En hiver, au contraire, le vent s'y engouffre avec violence, et d'autant plus que le froid est plus rigoureux.

Lorsque Saussure fit l'épreuve de la température de ce vent souterrain, la journée se trouvoit froide pour la saison et le climat, c'étoit le 4 juillet, et l'air extérieur n'étoit qu'à 14 degrés 1/2; mais le vent qui sortoit du rocher n'étoit qu'à 5 degrés 1/2 (§ 1408).

Les *cantines* ou *caves froides* de Chiavenna, au nord du lac de Côme, sont aussi adossées à un rocher qui est au sud-est de la ville. L'air froid entre dans les caves par les crevasses de ces roches, qui sont composés d'une stéatite durcie, tapissée en divers endroits d'asbeste et d'amianthe flexible. Le 5 août 1777, à midi, le thermomètre étoit dans ces caves à 6 degrés, tandis qu'à l'air extérieur il étoit à 17.

Saussure remarque ici que ce n'est point à la nature de la roche qu'on peut attribuer ce refroidissement de l'air, puisqu'à Cesi il sort d'une montagne calcaire; à Saint-Marin, d'une montagne de grès, et à Chiavenna, d'une montagne de stéatite (§. 1409.).

Les caves les plus froides que Saussure ait observées, sont celles de Caprino, au bord du lac et près de la ville de Lugano: ces caves sont au pied d'une montagne calcaire, dont la pente très-rapide vient se terminer auprès du lac.

Dans la première visite que Saussure fit à ces caves, le 29 juin 1771, le thermomètre qui, en plein air, à l'ombre, étoit à 21 degrés, y descendit à 2 $\frac{1}{3}$. La seconde fois qu'il les vit, le 1.er août 1777, le thermomètre n'y descendit que jusqu'à 4 $\frac{1}{2}$: il étoit à l'air extérieur à 18.

Ce qu'il y a de remarquable, c'est que ces caves ne sont point creusées dans la terre; leur sol est de niveau avec le terrain; le mur de face et le toit sont entièrement à l'air; il n'y a que le mur du fond et une partie des murs latéraux qui soient enterrés dans le pied de la montagne.

Il faut, ajoute Saussure, que la cause de ce phénomène soit très-étendue; car il y a de ces caves froides jusqu'à Capodi-Lago, à huit milles de Caprino, et même jusqu'à Mendrisio, qui est encore une lieue plus loin; il y en a même sur la rive opposée du lac: on dit aussi qu'il y en a sur les bords du lac de Côme.

Les caves froides d'Hergisweil près de Lucerne, sont les

seules que Saussure ait observées en deçà des Alpes. Le village d'Hergisweil est au fond d'un petit golfe du lac de Lucerne : à dix minutes du village, au pied de la montagne, on trouve ces caves froides, qui ne sont autre chose que de petites huttes tout en bois, excepté le mur du fond qui est, comme à Lugano, appliqué contre les débris accumulés au pied du rocher. Ce mur est en pierres sèches, et c'est par leurs interstices qu'entre dans la cave le vent froid qui sort des débris de la montagne. Le 31 juillet, à midi, le thermomètre qui, en plein air, étoit à 18 degrés 3/10, descendit à 3 3/10 dans le fond de la cave.

La montagne est calcaire ; elle a ses couches relevées contre les caves ; son pied s'avance dans le lac de Lucerne, où il forme un promontoire : c'est une des bases du mont Pilate. Le lac est très-profond auprès de ce rocher (§ 1411.).

« Voilà donc, dit Saussure, des exemples bien répétés et bien variés d'une *température* plus froide que le *tempéré*, et qui règne au milieu même de l'été, soit au fond des lacs, soit au milieu des terres. »

Ces différentes observations le firent douter de la réalité de cette température moyenne qu'on attribue à la masse entière du globe, et la théorie même lui fournissoit des argumens favorables à ses doutes. « En effet, dit-il, à moins que l'on n'admette avec Descartes et Leibnitz, que *notre terre est un petit soleil encroûté*, ou avec Buffon, *qu'elle est une éclaboussure de notre soleil*, ou qu'on ne suppose dans son sein quelque autre principe de chaleur, tout aussi *hypothétique* et tout aussi *gratuit*, il faut bien reconnoître que la chaleur de notre terre n'a d'autre source générale et constante que celle du soleil, et que sans l'action de cet astre, elle seroit une masse glacée jusque dans son centre. . . . .

« Le froid du fond de nos lacs seroit une conséquence naturelle de cette théorie ; et quant aux mines profondes où l'on trouve de la chaleur, les *minéraux susceptibles de fermentation* en donneroient une explication suffisante. »

Il ajoute que les expériences faites sur la côte de Gènes et de Nice, ont un peu dérangé ce système, en montrant au fond de la mer une chaleur supérieure même au tempéré ; on pourroit cependant encore, dit-il, éluder les conséquences de ces expériences, en supposant *qu'il existe dans la masse des eaux de la mer une fermentation lente et continuelle, qui est pour elle une source particulière de chaleur* (§ 1413).

J'avoue que ces *fermentations* des minéraux et des eaux de la mer me paroissent des principes de chaleur du même

genre que ceux que Saussure lui-même appelle *hypothétiques et gratuits ;* car s'il y a de semblables *fermentations* au fond de la mer et au fond des mines, on ne voit pas pourquoi il n'y en auroit pas à de plus grandes profondeurs : ce ne seroit pas faute d'humidité, puisqu'il nous enseigne lui-même que l'Océan, dans sa *grande débâcle*, s'est retiré dans l'intérieur du globe.

Au reste, il explique le froid des caves d'une manière très-savante, par l'effet de l'*évaporation.* Quant au froid des lacs, il convient qu'il n'y a aucun principe reconnu qui puisse en rendre une raison satisfaisante.

Je n'en suis pas surpris, et je crois pouvoir ajouter que, tant qu'on cherchera l'explication des faits géologiques dans des *fermentations*, des *évaporations* et autres causes mécaniques de cette nature, on sera loin de la vérité. Ce ne sera jamais, ce me semble, qu'en admettant une sorte de fonctions organiques dans le corps et dans l'écorce de la terre, qu'on pourra (par analogie) rendre compte des phénomènes qu'elle présente.

Quoi qu'il en soit, voici les principales expériences et observations que Saussure a faites sur la *température de la terre.* Je commence par celle dont le but étoit de connoître dans quelle proportion, et en combien de temps la chaleur solaire pénètre dans la terre (en supposant qu'elle n'ait point elle-même une chaleur qui lui soit propre).

Il fit faire un creux d'environ 30 pieds de profondeur dans un champ de campagne de Conche au bord de l'Arve. Ce champ fait partie d'un plateau élevé d'environ 90 pieds au-dessus de l'Arve, et de 215 toises au-dessus de la mer. La terre de ce champ, jusqu'à la profondeur de 30 pieds où l'on est parvenu, et vraisemblablement plus bas, est une argile extrêmement compacte. Il fit placer verticalement dans ce creux une pièce de bois de 30 pieds, percée suivant sa longueur d'un trou de 2 pouces 1/2 de diamètre, et fermée par le bas ; après quoi le creux fut comblé de la même argile qui en avoit été retirée. Le tuyau de la pièce de bois formoit ainsi une espèce de puits de 29 pieds et demi de profondeur. Dans ce tuyau furent placés, à la suite les uns des autres, trois cylindres de bois qui en remplissoient toute la capacité, et qui étoient réunis par des anneaux de fer vissés.

Ces cylindres portoient chacun un thermomètre noyé dans son épaisseur, et qui se trouvèrent placés, l'un à 11 pieds de la surface, l'autre à 21 pieds, le troisième à 29 pieds et demi. Ces thermomètres étoient disposés avec les précau-



tions convenables pour rapporter fidèlement la température de la couche de terre qui leur correspondoit.

Pendant trois ans de suite, Saussure observa la marche de ces thermomètres. Celui du fond n'a jamais éprouvé de variation au-dessus d'un degré 2/10 : son terme le plus élevé a été 8 degrés 95, et le plus bas 7 degrés 75. « Mais, dit Saussure, il faut six mois pour la pénétration de cette influence; car chaque année le *maximum* de chaleur n'arrive au fond qu'aux environs du solstice d'hiver ; et celui de froid, aux environs du solstice d'été. Si donc l'on ne considéroit que le thermomètre du fond, on pourroit croire que la chaleur et le froid du dehors produisent des effets contraires en dedans ; mais la marche des *thermomètres intermédiaires* démontre que ce singulier contraste est l'effet de la lenteur avec laquelle se fait la communication du dehors au-dedans. Il suit de là nécessairement (suivant Saussure) qu'il existe une profondeur plus grande, où l'on trouveroit l'inverse de l'inverse, c'est-à-dire la directe, où le *maximum* de chaud et de froid arriveroit dans les saisons correspondantes; et ainsi en s'approfondissant, on trouveroit des alternatives de directes et d'inverses, avec des variations toujours plus petites, jusqu'à la profondeur où l'influence deviendroit absolument nulle » (§ 1424).

Saussure ne s'est pas contenté de faire des expériences de ce genre dans sa maison de campagne ; il en a fait aussi sur de hautes montagnes, mais seulement à de petites profondeurs, comme le permettoit la nature du terrain. Il employoit dans ses expériences des piquets ou cylindres de bois de quatre à cinq pieds de longueur sur neuf lignes de diamètre, dans l'intérieur desquels étoient logés deux petits thermomètres, l'un à l'extrémité inférieure du cylindre, l'autre à un pied au-dessus. Au moyen d'une tarière, il faisoit un trou dans le sol où il enfonçoit les cylindres, de manière que le thermomètre inférieur se trouvoit à 3 pieds de profondeur, et conséquemment le second à deux pieds.

Dans son voyage au Mont-Cervin, étant au lieu nommé le *Nant-Bouran*, qui est élevé de 720 toises au-dessus de la mer, il plaça ses piquets dans le sol d'une prairie tournée au nord, le 5 août sur le soir. Le lendemain matin à 5 heures, le thermomètre qui étoit à la profondeur de 3 pieds marquoit 9,6, et celui à deux pieds, marquoit 10,2 ; l'air étoit 8,8.

Le fils de Saussure faisoit en même temps des observations semblables à Conche, qui est élevé de 215 toises. Il trouva la température à trois pieds, de 14,8, et à deux pieds de 15,2 : celle de l'air étoit à 13,5.

Le 7 août, au Chapiu, lieu élevé de 807 toises, le thermomètre, à trois pieds de profondeur, indiquoit 9,75, et à deux, 10,9.

A Conche, à trois pieds 14,5; à deux pieds 15,35; à l'air 14.

A l'hospice ou couvent du petit Saint-Bernard, qui est élevé de 1125 toises, le 8 août au matin, le thermomètre à 3 pieds de profondeur marquoit 4,7, et à deux pieds, 6,3. (La neige n'avoit abandonné le lieu de l'observation que trois semaines auparavant.)

Les observations correspondantes faites à Conche donnoient pour le thermomètre à trois pieds, 15,10; à deux pieds, 15,50, et à l'air 13,6 (§ 2251).

Sur le col du Mont-Cervin, dont l'élévation est de 1736 toises (la nature de la roche ne permit pas d'enfoncer les piquets à trois pieds). Le 13 août à sept heures du soir, à vingt-deux pouces de profondeur, la température se trouva de 2,1; et de 6,6 à dix pouces. L'air étoit à 2.

Le 14 août à trois heures et demie du soir, la température à trente-un pouces étoit à + 0,4; à dix-neuf pouces, elle étoit à + 26; et à l'air + 5.

Le même jour à Conche, la température à trois pieds étoit à 15; à deux pieds, 15,8, et à l'air entre 16 et 20 (§ 2267).

Au Breuil, près du Mont-Cervin, à une élévation de 1027 toises, le 15 août au soir, la *température de la terre* à trois pieds de profondeur étoit à 8; à deux pieds, 9; et à l'air, 8,3.

Le même jour, à Conche, à trois pieds, 15,05, à deux pieds, 15,65; et à l'air 14,5.

Le 16 août, à six heures et demie du matin, au Breuil, le thermomètre à trois pieds étoit à 8,6; à deux pieds, 9,7; à l'air, seulement 1,8.

L'observation correspondante faite à Conche donnoit à trois pieds 15,20; à deux pieds *idem*; à l'air, 13,4 (§ 2276).

A Saint-Jean d'Ayas, près du Mont-Cervin, à une élévation de 837 toises, le 17 août à 7 heures du matin, la température à trois pieds de profondeur étoit de 6,6; à deux pieds, de 7,8; et à l'air, de 9,3.

A Conche, à trois pieds, 15,8; à deux pieds *idem;* à l'air, 14,3 (§ 2285).

Le 18 août, à Verrex ou Verez (sur la Doire, près du fort de Bard), à une élévation seulement de 173 toises, plus petite de 42 toises que celle de Conche, la température à 3 pieds de profondeur étoit à 15,3; à deux pieds, 15,6; à l'air, 16.

A Conche, le même jour, à trois pieds, 15,20; à deux pieds, 15,25; à l'air, 18,1 (§ 2289).

Le 20 août, à la cité d'Aoste, dont l'élévation au-dessus de la mer est de 303 toises, et de 88 toises plus grande que celle de Conche, la température à trois pieds de profondeur étoit de 14,14 ; à deux, 15 ; à l'air, 12.

A Conche, le même jour, elle étoit à trois pieds, 15,2 ; à deux, 15,3; à l'air, 11,9 (§ 2297).

Le 21 août, Saussure revint à l'hospice du petit Saint-Bernard, qui est élevé, comme on l'a déjà vu, de 1125 toises. Cette fois la tarière ne put pénétrer dans le sol qu'à dix-sept pouces et demi. Le lendemain, le thermomètre qui étoit à cette profondeur, marquoit 3,8 : celui qui étoit à un pied plus haut, c'est-à-dire à 5 pouces et demi de la superficie, marquoit 4,7 ; l'air étoit à 5,6.

Dans le même temps à Conche, la température à trois pieds, étoit à 14,45 ; à deux pieds, 15,20 ; à l'air, 15,2.

En passant à Vevay, à son retour de Saint-Bernard, Saussure y observa la température du sol, qu'il trouva à 3 pieds de 13,2 ; à deux pieds, 13,7 ; à l'air, 14.

A Conche, le même jour, elle étoit à trois pieds, 14,4 ; à deux pieds, 15,3 ; à l'air, 13,6 (§ 2298).

Vevay est presque au niveau du lac de Genève, c'est-à-dire élevé d'environ 187 toises au-dessus de la mer : Conche est plus élevé d'environ 100 pieds.

« On voit, dit Saussure, que quoique Vevay soit plus bas que Conche, la température du sol s'y trouve moins chaude; et je crois, ajoute-t-il, qu'il en faut chercher la raison dans la fraîcheur des eaux du lac qui, dans la partie basse de la ville, où je fis les expériences, pénètrent dans les terres, et mouilloient même mes thermomètres.

» Il paroît, ajoute-t-il encore, qu'il y a souvent ainsi des causes locales qui influent sur cette température; car quoique en comparant entre elles les expériences rapportées dans ce voyage, on trouve qu'en général, en été, la *température de la terre* à trois pieds, diminue, comme la chaleur moyenne de l'air, d'environ un degré par cent toises d'élévation, il y a cependant des causes locales qui produisent des écarts considérables. Ainsi, quoique le petit Saint-Bernard ne soit élevé que d'environ cent toises de plus que le Breuil, la température y est de trois degrés et demi plus froide, sans doute à cause de l'isolement de cette montagne, comparé à l'encaissement du Breuil. De même, et par la même raison, le Chapiu, quoique plus élevé de 50 toises que le Nant-Bouran, est plus chaud de 0,15.

« Cependant ces expériences peuvent toujours être utiles, soit pour la théorie de la pénétration de la chaleur, soit pour

l'agriculture ; il seroit très-intéressant de les répéter sous différens climats et dans différentes saisons, d'autant que par des recherches combinées avec intelligence, on pourroit espérer de trouver les lois que suivent ces causes locales » (§ 2299).

Je crois devoir observer, relativement à ce que Saussure pense, que les vents froids souterrains dont il a été parlé plus haut, ne dépendent point de la nature des roches, que néanmoins c'est une observation constante, que dans les cavernes des montagnes gypseuses, le froid est toujours beaucoup plus grand que dans les souterrains des autres montagnes : c'est ce que Pallas a remarqué plusieurs fois dans son voyage ; notamment en parlant des grottes des monts Inderski, qu'il visita le 20 août ; il dit qu'elles servent d'entrée à de vastes cavernes *où le froid est insupportable;* et il ajoute, *il n'y a rien là d'étonnant, puisque cela arrive dans toutes celles des rochers de gypse* (tom. 1, in 4., p. 636).

C'est ce que j'éprouvai moi-même d'une manière bien sensible, quand je voulus visiter la caverne de Koungour, dans les montagnes gypseuses qui sont entre la Kama et les monts Oural. Quoique ce fût au mois de juillet, je fus obligé de faire rompre d'épaisses stalactites de glace qui fermoient l'entrée extrêmement basse par où l'on pénètre dans cet immense souterrain. Quand le passage fut frayé, il en sortit un vent si froid, que le thermomètre qui étoit à 14 degrés en plein air, descendit à 5 au-dessous de zéro, et dans l'intérieur de la caverne, il ne remonta que d'un degré. *V.* CAVERNE et CALORIQUE. (PAT.)

TEMPÊTE. Violente agitation de l'air, ordinairement accompagnée de pluie et de grêle.

Ce mot désigne aussi un déchaînement des vents, assez fort et assez durable, pour soulever violemment les flots des mers. (BIOT.)

TEMPLETONIE, *Templetonia.* Genre de plantes établi par R. Brown, pour placer la RAFNIE RÉTUSE de Ventenat. Ses caractères sont : calice sans bractées, à cinq dents légèrement inégales ; carène oblongue ; étamines toutes réunies ; légume pédicellé, comprimé, contenant plusieurs semences couronnées. (B.)

TEMPS (*Vénerie*). *Revoir de bon temps*, est l'expression dont se servent les veneurs, pour faire connoître que la voie de la bête est fraîchement faite de la nuit. Si la voie est d'un jour ou deux, on dit qu'elle est de *vieux temps.* (S.)

TEM SIN TSAO. Les Chinois désignent, par cette dénomination, une plante de la famille des cypéracées. C'est,

selon Loureiro, une espèce de SCIRPE (*scirpus capsularis*). L'on fait, avec l'intérieur de cette plante, d'excellentes mèches pour les lampes et les chandelles. On peut soupçonner que c'est la même que celle désignée par C. Bauhin, par *juncus lævis alter*, ou le *juncus indicus porosus* de Clusius, qui offrent le même genre d'utilité. (LN.)

TEMUS. *V.* TEMO. (DESM.)

TENAGODE. Nom donné, par Guettard, à un fossile du genre des SILICAIRES de Lamarck. (B.)

TENAILLE. Ruysch donne ce nom à un poisson des Indes qui a la bouche en forme de tenaille. On ignore à quel genre il appartient. (B.)

TENCHE. *V.* TANCHE. (S.)

TENCO. Nom languedocien de la TANCHE. (DESM.)

TENCO. Selon M. Risso, plusieurs LABRES portent ce nom à Nice. (DESM.)

TENDALE-COTTI. C'est la CROTALAIRE A FEUILLES RÉTUSES, dans Rhéede. *V.* RAFNIE et TEMPLETONIE. (B.)

TENDELY. CUCURBITACÉE des Indes, excellente à manger. (B.)

TENDON, *Tendo*. Sorte de corde blanche ou argentée, d'un tissu dur, très-serré, placée aux extrémités des muscles, pour les attacher à l'os qu'ils doivent faire mouvoir. On y voit peu de vaisseaux et de nerfs qui s'y rendent, aussi les tendons paroissent-ils insensibles et incapables de contraction par eux-mêmes lorsqu'on les pique. Cependant, par l'état inflammatoire qui peut s'y développer, quoique difficilement, ils prennent une sensibilité obscure. Les tendons larges portent le nom d'*aponévroses*, et il s'y remarque parfois différens plans de fibres.

La substance des tendons est ordinairement gélatineuse et capable de se dissoudre dans l'eau bouillante. Les tendons les plus exercés cependant deviennent extrêmement durs, et le tendon d'achille, ou qui s'attache au calcaneum, os du talon, chez l'homme et les quadrupèdes, est très-solide; le *nerf de bœuf* est la verge tendineuse de ce quadrupède. Les oiseaux dont les jambes sont si sèches et si exercées, y ont des tendons durs et ossifiés; il en est ainsi des quadrupèdes sauteurs, tels que les kanguroos et les gerboises.

Chez les insectes, les crustacés et autres animaux à étuis durs et cornés, beaucoup de leurs muscles ne sont que des espèces de tendons attachés à l'intérieur de ces enveloppes. Les ligamens articulaires, chez tous les animaux, sont, en général, de nature tendineuse, blanche, et sécrètent, par la membrane séreuse qui les environne, à l'intérieur des capsules

articulaires, une humeur nommée SYNOVIE (*V.* ce mot), pour lubréfier les poulies des articulations (*V.* aussi MUSCLES). (VIREY.)

TENDRAC, *Erninaceus setosus*, Linn. Espèce de mammifère carnassier, de la famille des INSECTIVORES et du genre TENREC. *V.* ce mot. (DESM.)

TENDRE ACAJOU ou ACAILLOU. Nom créole de deux espèces d'ACACIES sans épines qui croissent à Saint-Domingue. Il y a le franc et le bâtard. (B.)

TENDUE (*Chasse*). Nom que l'on donne à un canton qu'occupent des piéges tendus : on dit des *tendues de collets*, des *tendues de rejets*, etc. : on appelle *tendue d'hiver* tous les piéges qui servent à prendre les oiseaux pendant cette saison. (V.)

TENÈBRES. Privation plus ou moins grande de la lumière. Y a-t-il des *ténèbres absolues*, ou ne sont-elles que *relatives ?* Cette dernière supposition paroît la plus vraie. Il est assez connu que certains animaux voïent très-bien les objets dans des ténèbres aussi complètes qu'il nous soit possible de les produire ; ainsi, quoiqu'elles nous semblent absolues, elles sont néanmoins bien éloignées de l'être en effet.

La lumière ne paroît être qu'une simple modification du calorique ou de la matière du feu : elle est donc aussi disséminée dans tous les corps qui pourroient la manifester moyennant des circonstances convenables. Et parce que nous ne l'y apercevons pas, nous ne pouvons pas plus dire qu'elle n'y existe point, que nous ne pouvons affirmer qu'un corps soit, dans aucun cas, complétement privé de calorique.

Quand la température est à 30 degrés au-dessous de zéro, un morceau de métal nous paroît *froid* au *maximum* ; cependant le mercure est encore assez pénétré de calorique pour conserver sa fluidité, et il faut une augmentation de froid d'environ 3 degrés pour la lui enlever; mais l'alcool, l'éther, les gaz conserveroient la leur à une température bien plus basse, et nous ignorons le terme où cesseroit tout-à-fait l'action du calorique. Il en est de même de la lumière ; son activité peut diminuer graduellement d'une manière peut-être indéfinie, mais on ne sauroit affirmer qu'elle puisse cesser tout-à-fait, et abandonner à des *ténèbres absolues* un seul point de l'univers. (PAT.)

TÉNÉBRICOLES ou LYGOPHILES. Nom donné, par M. Duméril, à une famille d'insectes coléoptères, de la section des hétéromères, dont les élytres sont dures, non

soudées, et dont les antennes sont grenues et en masse allongée. Elle comprend les genres, *upide*, *ténébrion*, *opatre*, *pédine* et *sarrotrie*. C'est notre tribu des Ténébrionites. (L.)

TENÉBRION, *Tenebrio*. Genre d'insectes, de l'ordre des coléoptères, section des hétéromères, famille des mélasomes, tribu des ténébrionites.

La couleur sombre, presque toujours noire de ces insectes, et les lieux obscurs, retirés, sablonneux ou humides qu'ils fréquentent, leur ont fait donner le nom qu'ils portent. Toute la famille, réunie d'abord par Linnæus sous le même genre, a été successivement divisée en un grand nombre d'autres par Fabricius et par les auteurs qui ont écrit après lui. Ce qui distingue le plus les ténébrions, ce sont les antennes légèrement plus grosses vers le bout, et dont les derniers articles, le terminal surtout, sont globuleux; le troisième allongé; la lèvre supérieure apparente; le dernier article des palpes un peu plus gros que les précédens, cylindrico-conique, comprimé; les maxillaires avancés, et le menton presque carré.

Ces insectes ont le corps plus ou moins allongé, glabre, ordinairement d'une couleur obscure; leur démarche est assez vive, et ils volent, en général, assez bien, mais plutôt le soir et la nuit que dans le milieu du jour. Ils se rencontrent communément dans les maisons, surtout dans les greniers, les cuisines et les lieux chauds ou peu fréquentés; ils se cachent dans les fentes des boiseries et sous les tapisseries. Leur larve ressemble à un ver écailleux; elle est longue d'environ un pouce et assez étroite. Son corps est composé de douze anneaux, et couvert d'une peau jaunâtre assez dure et écailleuse. La tête est ovale, un peu aplatie, garnie de mandibules, d'antennes et d'antennules. Les trois premiers anneaux sont munis de six pattes écailleuses; le dernier est conique: on remarque à son extrémité deux petits crochets écailleux, noirs, immobiles. Entre la jointure de ce dernier anneau avec l'avant-dernier, il sort, lorsque la larve marche, une masse charnue, blanchâtre et assez grosse, garnie de deux mamelons écailleux, un peu allongés et mobiles, qui paroissent être deux petites pattes dont la larve se sert en effet pour avancer, en les appuyant sur le plan de position. L'anus est situé sur cette masse charnue entre les deux mamelons qui font l'office des pattes.

Ces larves vivent dans la farine, le pain, le sucre, et même le bois mort et carié; celles du *ténébrion de la farine*, que l'on trouve dans cette substance, servent à élever les rossignols.



Ténébrion de la farine, *Tenebrio molitor*; pl. R 1, 10, de cet ouvrage. Il est d'un noir brun ou marron, un peu luisant, avec le dessous plus clair; le corselet est carré et rebordé; les élytres sont striées; les pattes sont de la couleur du corps; les cuisses antérieures sont plus grosses que les autres. Il se trouve dans toute l'Europe.

On a distingué, sous le nom spécifique d'Obscur, *Obscurus*, un ténébrion presque semblable au précédent, mais plus foncé, de couleur mate, dont les cuisses antérieures sont moins renflées et un peu plus longues.

Le Ténébrion culinaire, mentionné dans la première édition de cet ouvrage, est du genre Phalérie. *V.* ce mot et celui d'Upis. (o.l.)

TÉNEBRIONITES, *Tenebrionites*. Tribu d'insectes, de l'ordre des coléoptères, section des hétéromères, famille des mélasomes, et composée de ceux de cette famille dont les étuis ne sont point soudés et qui ont des ailes. Tels sont les Opatres, les Cryptiques, les Orthocères, les Chiroscèles, les Toxiques, les Ténébrions et les Upis. (l.)

TENEND. Ce nom est un de ceux que les Persans donnent aux Araignées. (desm.)

TENEUR (*Fauconnerie*). Nom de l'oiseau de vol qui donne la troisième attaque au héron. (s.)

TENG. Synonyme de Rotang. (b.)

TENGA. Cocotier de l'Inde. Il est figuré, dans Rhéede, pl. 1. (b.)

TENGERI-NYUL. Nom hongrois du Lapin. (desm.)

TENGYRE, *Tengyris*. Genre d'insectes, établi par M. Latreille (*Gen. Ins.* et *Crust.*), et qu'il réunit à celui des Tiphies, dans le troisième volume du Règne animal de M. Cuvier. (desm.)

TÉNIA, *Tænia*. Genre de vers intestinaux, qui a pour caractères : un corps aplati, très-long, articulé, ayant un ou deux pores sur les bords de chaque articulation, et étant terminé, antérieurement, par une tête à deux ou quatre suçoirs, couronnés souvent de crochets rétractiles.

Les espèces de ce genre sont, sans contredit, de tous les vers intestinaux, celles qui sont les plus intéressantes à connoître, à raison des maux qu'elles nous font, de leur excessive grandeur, et de la singularité de leur manière d'être.

Ces animaux, qu'on a aussi nommés *vers solitaires*, parce qu'on a cru long-temps qu'il n'y en avoit jamais qu'un dans le même corps, sont très-nombreux dans la nature. Les hommes, les quadrupèdes, les oiseaux, les reptiles, les poissons sont également leurs victimes.

Les médecins anciens et modernes ont beaucoup écrit sur les *ténia*, qui vivent aux dépens des hommes ; mais, faute d'avoir étudié leur organisation, et d'avoir fixé leurs caractères spécifiques, on ne peut tirer aucun parti de leurs ouvrages, qui ne renferment que confusion et incertitude. Plusieurs même, égarés par leur imagination, ont enfanté, à leur occasion, des systèmes absurdes. D'autres se sont établis les colporteurs et commentateurs des contes populaires les plus dénués de vraisemblance, etc.

Bonnet est le premier qui ait publié des observations satisfaisantes sur les *ténia*. Il est le premier, surtout, qui ait découvert et décrit leur tête et leur bouche, que jusqu'à lui on avoit trouvé plus facile de nier que de chercher.

Linnæus, Verner, Muller, Goeze, Pallas, Bloch, Batsch, Rudolphi, ont tous concouru depuis à faire connoître des espèces de ce genre. Quelques-uns de ces auteurs, fondés sur l'identité de forme de la tête, avoient réuni les *ténia*, qui ne se trouvent jamais que dans les intestins, avec d'autres vers qui vivent dans des sacs sur les viscères ou au milieu des tégumens ; mais aujourd'hui on les en distingue. *V.* au mot HYDATIDE.

Les *ténia* se nourrissent tous de sucs gastriques, pancréatique, et autres qui coulent perpétuellement dans l'estomac et les intestins des animaux. Ils l'absorbent par le moyen de leurs quatre suçoirs ; et ceux qui sont pourvus d'une couronne de crochets, l'emploient comme moyen irritant, pour déterminer une plus grande sécrétion de liqueurs ; cependant, il est extrêmement rare qu'ils percent les intestins.

C'est toujours ou presque toujours à l'extrémité la plus grêle qu'il faut chercher la tête des *ténia*, partie qui varie beaucoup de forme et de proportion dans ce genre. Cette tête est, ou conique, ou aplatie, ou ronde ou carrée, et elle est toujours pourvue sur les côtés de quatre aréoles que les uns prennent pour des suçoirs, et d'autres pour des ventouses. Il paroît plus probable que ce sont des ventouses uniquement destinées à fixer la tête sur la paroi des intestins, pendant que le suçoir mamelonné, qui est au centre, absorbe les liqueurs muqueuses qui les lubréfient. Ce mamelon central est toujours plus ou moins rétractile ; tantôt il est nu, tantôt il est entouré à sa base de crochets cartilagineux, plus ou moins recourbés, plus ou moins grands, plus ou moins nombreux suivant les espèces.

Les anneaux des *ténia* sont également plus ou moins longs, plus ou moins larges, plus ou moins aplatis, plus ou

moins nombreux, suivant les espèces. Ils ont toujours un, deux et même trois petits pores, qui ont été regardés, avant qu'on connût la tête et les suçoirs de ces vers, comme les tuyaux absorbans de leur nourriture, mais qui sont reconnus aujourd'hui pour les orifices de leurs trachées, ou les stigmates par le moyen desquels ils respirent. Linnæus et d'autres les ont aussi regardés comme œufs; et en effet, ils paroissent conduire à des cavités, tantôt simples et rondes, tantôt composées de petits canaux de formes diverses qu'on voit au milieu de leurs anneaux, et que le même auteur appelle les ovaires. Mais tout ce qu'on a écrit sur la génération des *ténia* n'est appuyé sur aucun fait démonstratif. Il n'est même rien moins que certain que les petits corps ronds qu'on a trouvés dans les cavités, soient réellement des œufs. Il faut attendre de nouvelles données, fournies par quelque heureux hasard, pour prendre une opinion positive à cet égard. On trouve dans une *dissertation* de Carlis, insérée dans les *Actes de la Société Linnéenne de Londres*, sur la structure des *ténia*, quelques observations propres à mettre sur la voie.

Un intestin traverse les *ténia* dans toute leur longueur, et va se terminer à l'extrémité postérieure où est l'anus. Il est probable que les deux canaux qu'on remarque à côté sont les trachées; mais on n'en est pas certain, car l'anatomie de ces vers, toute simple qu'elle paroisse, n'en est pas moins difficile, et les tentatives dont elle a été jusqu'à présent l'objet, ont donné des résultats très-peu satisfaisans.

Les *ténia* ont deux espèces de mouvemens; un latéral, pendant lequel les anneaux se contractent d'un côté, et se dilatent de l'autre; un de haut en bas et de bas en haut, suivant la direction de leur aplatissement. Ce sont de véritables ondulations, à la faveur desquelles ils avancent ou reculent. Leurs mouvemens, au sortir du cadavre, ouvert encore chaud, sont très-vifs, et on en a vu qui se fixoient aux corps étrangers par le moyen de leurs suçoirs, avec tant de force, qu'on les rompoit plutôt que de leur faire lâcher prise.

Les anciens médecins avoient avancé que toutes les articulations des ténia, rompues dans les intestins, donnoient naissance à autant d'animaux complets; mais ce fait est repoussé par les observations des modernes. Il paroît certain aujourd'hui que, dans ce cas, les articulations meurent et sont expulsées du corps; mais il est aussi constaté que, pourvu qu'il en reste quelques-unes attachées à une tête vivante, elles augmentent en nombre, et forment de

nouveau, avec le temps, un animal aussi ou plus long que le premier.

Une chose très-digne de remarque, c'est que l'estomac ni les intestins d'aucun animal ne digèrent les *ténia*, ni les portions de *ténia* qui les habitent, qu'ils soient vivans ou morts, quoique leur substance paroisse de nature à être facilement attaquée par les sucs digestifs. J'ignore s'il a été fait des expériences tendant à s'assurer si des quadrupèdes, tels que des *chiens*, qui nourrissent toujours un grand nombre de *ténia*, digéroient ceux des autres quadrupèdes ou de l'homme; mais je me suis trouvé à portée de me convaincre que les *canards* digéroient ceux des *chiens*.

Le nombre des espèces des *ténia* vivant aux dépens de l'homme, paroît devoir être réduit à cinq, savoir: le *solitaire* et le *vulgaire*, qui ont des crochets au sommet de la tête; le *large* et le *denté*, qui n'en ont point, et un autre à peine d'un millimètre de large, à anneaux presque cornés, presque ronds, fort semblables aux sonnettes des *crotales*, dont j'ai vu des fragmens rendus par une femme, à la suite d'un violent vomissement.

Il y a une grande confusion dans les ouvrages de médecine, relativement à la synonymie des *ténia*. On ne cherchera pas ici à débrouilller ce chaos. Il suffira de dire que c'est le *ténia vulgaire* que les Français appellent le plus communément *ver solitaire à anneaux courts*, et que c'est le *ténia solitaire* qui est le plus généralement connu d'eux, sous le nom de *ver à anneaux longs* ou ver *cucurbitain*, parce que ses anneaux, lorsqu'ils sont séparés, ont la forme d'une graine de courge,(*cucurbita* en latin). Il est bien à désirer que les médecins précisent davantage les vers qui feront à l'avenir le sujet de leurs observations, c'est-à-dire, qu'ils consultent les naturalistes pour leur donner le nom qui leur appartient, ou qu'ils les décrivent de manière à permettre de les rapporter aux espèces connues.

Les symptômes que présentent les vers solitaires, sont à peu près les mêmes. Le vulgaire est le plus commun, le plus grand et le plus dangereux, et le cucurbitain, qui vient après, est le plus difficile à chasser entièrement, parce que ses anneaux tiennent peu les uns aux autres, et que sa tête échappe facilement aux effets des remèdes. Le denté est fort rare. Boërhaave cite un *tenia* vulgaire de trois cents aunes. Ceux de cinquante, soixante aunes, se rencontrent fréquemment. La largeur ne passe jamais deux à trois lignes.

Selon les médecins les plus recommandables, les signes qui indiquent la présence des *ténia*, sont la pâleur du visage,

le larmoiement, la vue trouble, les étourdissemens, les vertiges, le fréquent tintement des oreilles, la puanteur de la bouche, le chatouillement de l'œsophage et du nez, accompagné assez souvent d'une toux soutenue et de crachemens continuels. Ces vers excitent aussi très fréquemment des nausées et des vomissemens. Les malades éprouvent encore quelquefois, surtout à jeun, vers la région du foie, des douleurs dont la violence est extrême. Leur appétit est dérangé. Ils ont une faim dévorante, à laquelle succède un dégoût général ou un appétit bizarre. Ils sont tourmentés de gonflemens, après le repas, de borborygmes, de frémissemens dans les entrailles, d'envies d'aller à la selle, précédées de tranchées plus ou moins vives, souvent même de coliques insoutenables. Ils éprouvent un sentiment de froid autour de l'ombilic, un sentiment de succion interne et d'agitation ondulense. Quelques-uns, malgré la grande nourriture que la faim extrême les force de prendre, maigrissent horriblement; d'autres, cependant, conservent leur embonpoint. Le gonflement du ventre est encore un symptôme qui se rencontre chez quelques sujets. Ils donnent aux femmes une certaine apparence de grossesse d'autant plus suspecte, qu'elle est pour l'ordinaire accompagnée de la suspension des règles. Les déjections sont glaireuses, et présentent des excrémens mous, battus, fouettés, et ressemblant à de la fiente de bœuf. On y observe quelquefois des portions de ver. Enfin les *ténia* excitent la fièvre lente, le marasme, l'ascite, la bouffissure, la tympanite, et enfin conduisent à la mort.

Au tableau effrayant, mais fidèle, des symptômes du *ténia*, il convient de joindre les signes qui se tirent de l'âge, du tempérament, de la nourriture habituelle, de la saison et du climat. On le soupçonnera donc plutôt chez les personnes d'un âge mûr, bilieuses, vivant de viandes crues, de poissons, et chez celles qui habitent les lieux marécageux. Le printemps et l'automne sont les saisons où il exerce ses ravages avec le plus d'énergie.

Parmi les spécifiques de nature active qui ont obtenu quelque réputation, il convient de citer celui de madame Nouffer, acheté par le roi de France, lequel a pour base la poudre de racine de fougère mâle, *Polypodium filix mas*, Linn. Son effet est presque toujours certain, mais son emploi est fort dangereux. En conséquence, on doit toujours appeler un médecin pour l'administrer. *V.* POLYPODE. En général, tous les drastiques agissent plus ou moins sur ces vers, et on peut espérer des succès de leur usage répété et associé à des substances propres à tempérer leur action délétère

sur les viscères. On a indiqué aussi le sel d'étain, et en dernier lieu, l'éther par haut et par bas, pour enivrer le ver, et l'empêcher par-là de fixer sa tête contre les parois des intestins, c'est-à-dire, de la soustraire à l'effet des remèdes.

Les animaux domestiques sont également sujets à être attaqués par les *ténia*, qui n'exercent pas chez eux des ravages moins grands que dans l'homme. Chabert en a trouvé deux cent vingt-sept dans un chien; cent quatre-vingt-onze dans un cheval; douze dans un mouton. Les espèces sont différentes dans chacun d'eux.

Les jeunes chiens, qui y sont les plus sujets et qui en ont le plus, éprouvent des douleurs très-graves qui finissent souvent par la mort. On a vu une épizootie sur les moutons, uniquement produite par eux. En général, ils sont presque toujours associés, dans les grands quadrupèdes, avec d'autres vers intestinaux ou des larves d'ŒSTRES, ce qui rend incertain sur la véritable cause du mal.

L'emploi de l'huile empyreumatique, à plus ou moins forte dose, est le remède le plus certain et le plus facile pour débarrasser les animaux domestiques des *ténia*. *V.* au mot VERS INTESTINAUX.

Les genres ALYSELMINTHE BOTRYCÉPHALE et TRICUSPIDAIRE ont été établis aux dépens de celui-ci. Lamarck les a adoptés.

Les genres RHYTIS et HALYSIS de Zéder ont été également établis et fondés; mais ils ne sont pas reconnus par le naturaliste précité.

Malgré ces soustractions, ce genre, dans Rudolphi, reste composé de cent seize espèces, divisées, comme on l'a déjà dit, en deux sections. Les *ténia à tête armée de crochets*, et les *ténia à tête nue*.

Parmi les premiers, il faut principalement distinguer:

Le TÉNIA VULGAIRE, qui est membraneux, grisâtre, très-long, dont les articulations sont carrées, noduleuses en leur milieu et percées de deux orifices latéraux. Il entre dans le genre HALYSIS. Il se trouve dans les intestins de l'homme.

Le TÉNIA CUCURBITAIN, *tenia solium*, Linn., dont les articulations sont quadrangulaires, légèrement engaînées, percées d'un seul orifice latéral, les ovaires en faisceau rameux. *V.* pl. P 15 où il est figuré. Il se trouve dans les intestins de l'homme.

Le TÉNIA CHAÎNETTE, dont les articulations sont elliptiques, avec un seul orifice latéral, et les ovaires rameux. Il se trouve dans les intestins des chiens, des renards et de tous les rongeurs.

Le Ténia infundibuliforme a les articulations infundibuliformes, dentelées; la partie antérieure de la tête allongée et cylindrique. Il se trouve abondamment dans les poules et les canards.

Le Ténia noduleux a les articulations noduleuses, ponctuées dans leur milieu; la tête a deux lèvres, chacune avec une double épine à trois branches. Il se trouve dans les perches, les brochets et les anguilles. Il entre dans le genre Tricuspidaire de Rudolphi. *V.* ce mot.

Parmi les seconds, on doit remarquer:

Le Ténia large, dont les articulations sont très-courtes, noueuses dans leur milieu, et n'ont qu'un orifice latéral. Il se trouve dans les intestins de l'homme. Il parvient à une longueur de cent vingt pieds.

Le Ténia denté a la tête pointue, sessile; les plus grandes articulations striées transversalement, toutes courtes et larges; les orifices latéraux et saillans. Il se trouve dans l'homme. Sa longueur est de douze pieds.

Le Ténia de la brebis a les articulations courtes, arrondies des deux côtés; des vésicules latérales transparentes, et les orifices latéraux doubles. *V.* pl. P 15 où il est figuré. Il se trouve dans les intestins des moutons même naissans.

Le Ténia du cheval a la tête quadrangulaire, avec quatre trous; les articulations larges et courtes; point d'orifice visible. Il entre dans le genre Halysis. Il se trouve dans les intestins des chevaux.

Le Ténia candélabre a les articulations oblongues; leur milieu campaniforme; des lignes demi-transparentes et parallèles sur leurs bords; l'extrémité antérieure capillaire. Il se trouve dans les intestins de la chouette.

Le Ténia cucumerin a la tête obtuse, amincie antérieurement, suivie d'un col court; ses articulations sont grandes, elliptiques, avec des pores alternativement opposés. On le trouve souvent dans les intestins du chien.

Le Ténia rectangulaire a la tête comprimée, sagittiforme, avec des fossettes marginales oblongues. On le trouve dans les intestins du barbeau. Il sert de type au genre appelé Alyselminthe.

Le Ténia du crapaud est antérieurement presque cylindrique, postérieurement filiforme; sa tête est obtuse; ses articulations sont entourées d'une membrane mince et argentée. Il se trouve dans les intestins du crapaud et de la salamandre.

Le Ténia de l'anguille a la tête allongée, avec des fossettes marginales; des articulations antérieures très-courtes,



les postérieures carrées, et leurs bords plus épais. On le trouve dans les intestins de l'anguille. Il entre dans le genre BOTRYCÉPHALE.

Le TÉNIA DU SAUMON a la tête globuleuse, changeante; les stigmates et les articulations entourés d'anneaux à peine visibles. Il se trouve dans les intestins du saumon.

Le TÉNIA PONCTUÉ DE BLANC, de Treutler, doit être placé parmi les HYDATIDES. *V.* ce mot. (B.)

TÉNIA. On appelle de ce nom un poisson du genre CÉPOLE. *V.* ce mot. (B.)

TENILIOS ou TELLINES. Coquillages de mer que l'on mange sur les bords de la Méditerranée, en France. (DESM.)

TENILLES. Altération du mot TELLINES. (B.)

TENIOÏDES. M. Cuvier (*Règne animal*) donne ce nom à la famille de VERS INTESTINAUX PARENCHYMATEUX, qui comprend les TÆNIA, les TRICUSPIDAIRES, les BOTHRYCÉPHALES, les FLORICEPS, les TÉTRARHYNQUES, les CYSTICERQUES, les CŒNURES et les SCOLEX. Il lui donne pour caractères: d'avoir la tête à deux ou quatre suçoirs placés autour de son milieu, qui lui-même est tantôt marqué d'un pore, tantôt muni d'une petite trompe, ou nue, ou armée d'épines, ou présentant quelquefois quatre petites trompes ainsi armées. (DESM.)

TENITES. Pline nous apprend qu'on donnoit ce nom, en Egypte, à sa deuxième espèce de *pæderos*. On sait que cette pierre passe pour notre OPALE. (LN.)

TENLIE et KENLEE. Noms hottentots du CHACAL du Cap de Bonne-Espérance (*Canis mesomelas*, L.). (DESM.)

TENNIS. Nom du BOA DEVIN sur la côte de Sierra-Léone. (B.)

TENORIA. Genre de plantes établi par Sprengel pour placer le *crithmum latifolium*, L. Il existe un genre *tenorea* établi par Rafinesque dans son Journal encyclopédique de Sicile. Ses caractères ne nous sont pas connus. (LN.)

TENREC, *Tenrecus*, Lacépède; *Setiger*, Cuv., Geoffr.; *Centenes*, Illiger; *Erinaceus*, Gmel. Genre de mammifères de l'ordre des carnassiers, de la famille des insectivores et de la tribu de cette famille qui renferme les espèces à quatre grandes canines écartées, entre lesquelles sont de petites incisives.

Ce genre est ainsi caractérisé: quatre incisives supérieu-

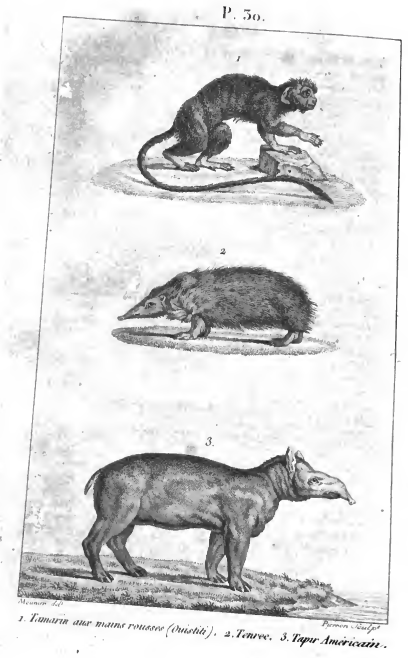
res crochues (1), et six inférieures tranchantes et lobées latéralement; une canine de chaque côté, en haut et en bas, semblable, pour la grandeur et pour la forme, à celles des autres carnassiers; six molaires supérieures, à droite et à gauche, dont une fausse, petite, comprimée, isolée, et cinq véritables; la première de celles-ci étant très-saillante, à une pointe, avec un petit tubercule à la base de sa face interne; les trois suivantes triangulaires, avec l'angle le plus aigu regardant l'intérieur de la mâchoire, et une échancrure à leur face externe, qui est formée par des tubercules; la dernière, mince et placée transversalement dans la mâchoire, offrant une échancrure à sa face antérieure et une à sa face postérieure. Les molaires inférieures sont au nombre de six, dont une fausse molaire isolée et semblable, pour la forme, à celle d'en haut, mais plus petite; la première vraie molaire ressemble à l'analogue supérieure; les quatre suivantes sont de même forme et de même grosseur entre elles, et ressemblent à un triangle dont un des angles seroit en dehors, avec un talon à leur face postérieure, qui est en opposition avec l'angle interne des molaires supérieures. Le corps des animaux de ce genre est couvert de piquans comme celui des hérissons, et sa forme générale est approchant la même; les pattes sont courtes, et terminées toutes les quatre par cinq doigts armés d'ongles assez robustes; la tête est allongée, le museau excessivement pointu; les yeux sont médiocrement grands; les oreilles courtes et arrondies, ou presque nulles; il n'y a point de queue.

Les caracteres anatomiques des tenrecs ont beaucoup de rapports avec ceux des hérissons : comme ces animaux, ils ont des clavicules, et, comme eux, ils manquent de gros intestins et de cœcum; mais ils en diffèrent par leur panicule charnu qui n'est point organisé de manière à les envelopper, comme dans une bourse, lorsqu'ils se roulent en boule, ainsi que cela a lieu dans les hérissons. Les tenrecs ont le tibia et le péroné distincts, mais ces os sont soudés assez intimement pour qu'ils ne puissent jouer l'un sur l'autre. On leur compte quinze vertèbres dorsales, six lombaires, etc.

Ce genre ne renferme que trois espèces, toutes les trois originaires de Madagascar, et dont une seule a été transportée

(1) M. Frédéric Cuvier, d'apres lequel nous décrivons les dents des tenrecs, a trouvé dans un jeune individu d'une espece de ce genre deux petites incisives superieures surnuméraires, situées chacune en avant de la canine, et qu'il présume devoir tomber avec l'âge.





1. Tamarin aux mains rousses (Ouistiti). 2. Tenrec. 3. Tapir Américain.

à l'Ile-de-France où elle vit en domesticité. On les connoît peu, et tout ce qu'on sait de positif sur leurs habitudes naturelles se réduit à fort peu de chose. Ils se creusent des terriers et s'y tiennent blottis pendant le jour. Comme les hérissons, ils tombent en léthargie pendant trois mois de l'année, non en hiver, comme ces animaux, mais, au contraire, dans les plus grandes chaleurs de l'été, ainsi que le rapporte Buffon, d'après Bruguière. Leur système dentaire indique qu'ils vivent principalement d'insectes, de vers, de limaçons, comme nos hérissons d'Europe, et il se peut faire qu'ils joignent quelques fruits ou quelques racines à cette nourriture animale.

Première Espèce. — Le TENREC proprement dit, *Setiger inauris*, Geoff.; *Erinaceus ecaudatus*, Gmel. — Le TENREC ou TANREC, Buff., *Hist. nat. des Quadr.*, tome XII, pl. 46. *Voyez* pl. P. 30 de ce Dictionnaire.

Le tenrec est long de sept pouces environ, et sa forme est à peu près celle de notre hérisson d'Europe, si ce n'est qu'elle paroît légèrement plus allongée. Les piquans, qui couvrent toutes les parties supérieures, sont jaunâtres vers la racine et noirs dans le reste; les plus longs n'ont guère plus d'un pouce, et forment une espèce de huppe au-dessus de la tête; le dos, la croupe et les côtés du corps sont couverts de soies de la même couleur que les piquans; des poils durs et jaunâtres couvrent la gorge, le dessous du cou, la poitrine, le ventre et les jambes; les oreilles sont très-courtes; le museau est très-allongé et brunâtre; les ongles sont crochus, assez forts, bruns et jaunes.

Dans cette espèce, on n'a trouvé que quatre incisives inférieures.

Buffon, compulsant les voyageurs qui ont parlé des *hérissons* de Madagascar, rapporte tous les renseignemens qu'il en retire aux tenrecs: « Ces petits animaux, dit-il, grognent « comme des pourceaux; ils se vautrent comme eux dans la « fange; ils aiment l'eau et y séjournent plus long-temps que « sur la terre: on les prend dans les petits canaux d'eau salée « et dans les lagunes de la mer; ils sont très-ardens en amour « et multiplient beaucoup; ils se creusent des terriers, s'y « retirent, s'engourdissent pendant plusieurs mois; dans cet « état de torpeur leur poil tombe, et il renaît après leur « réveil; ils sont ordinairement fort gras, et quoique leur « chair soit fade, longue et mollasse, les Indiens la trouvent « de leur goût et en sont même friands. »

Cette fadeur de la chair du tenrec ne se rapporte en rien avec ce que présente la chair du hérisson d'Europe. Celle-ci



a un goût musqué, presque insupportable, qui lui est d'ailleurs commun avec la chair de tous les quadrupèdes insectivores, et surtout avec celle des taupes.

Seconde Espèce. — Le TENDRAC ou TANDRAC. — *Setiger setosus*, Geoffr. — TENDRAC, Buff., *Hist. nat. des Quadrup.*, tome 12, pl. 47. — *Erinaceus setosus*, Gmel.

Le tendrac est plus petit que le tenrec, n'ayant guère que cinq pouces de longueur totale. Son corps est couvert de soies assez flexibles, de couleur jaunâtre sale; le sommet de la tête, le dessus du cou et des épaules, ont des petits piquans assez forts et nombreux; ceux du derrière de la tête, particulièrement, sont relevés en huppe; leur base est blanche, et leur pointe d'un roux foncé. Son ventre et ses pattes sont revêtus de poils longs, annelés et très-roides.

C'est dans un jeune individu de cette espèce que M. Frédéric Cuvier a trouvé six incisives échancrées à chaque mâchoire.

Troisième Espèce. —Le TENREC VARIÉ. — *Setiger variegatus*, Geoffr. — *Erinaceus semispinosus*, Linn. — JEUNE TENREC, Buff., *Hist. nat. des Quadr.*, suppl., tome 3, pl. 37. — Sonnerat, *Voyage à la Chine*, tome 11, p. 146.

Celui-ci, regardé à tort par Buffon comme un jeune tenrec, a six incisives comme le tendrac, et ses canines sont toutes grêles et crochues. Sa longueur est de quatre pouces. Tout son corps est couvert de soies et de piquans mêlés, et colorés de telle façon que le dos, d'un brun noirâtre, est marqué de trois lignes longitudinales d'un blanc jaunâtre, dont celle du milieu s'étend depuis le bout du museau jusqu'à l'anus, et les latérales ne partent que de la région des oreilles seulement, et s'étendent sur les flancs. Les pattes et le dessous du corps sont d'un blanc jaunâtre. (DESM.)

TEN-ROU-JOULON. *Martin-pêcheur* des îles Célèbes. *V.* MARTIN-PÊCHEUR A TÊTE ET COU COULEUR DE PAILLE. (S.)

TENTACULAIRE, *Tentacularia*. Genre de vers intestins, qui a pour caractères: un corps oblong, cylindrique, uni, sans bouche, mais ayant à l'extrémité antérieure quatre suçoirs en forme de tentacules rétractiles, le tout contenu dans un sac. *V.* pl. P. 15, où il est figuré.

Ce genre, qui a été établi par moi, et mal à propos réuni aux TÉTRARHYNQUES par Cuvier, se rapproche des ECHINORHYNQUES et des MASSETTES par sa forme générale et par ses mœurs; mais il en diffère par deux points essentiels, c'est-à-dire par ses suçoirs en forme de tentacules rétractiles, et parce qu'il est renfermé dans un sac semblable à ceux des HYDATIDES. J'ai trouvé la seule espèce qui le compose, en

très-grande quantité sur le foie et sur les parois externes des intestins des CORYPHÈNES DORADES que j'ai prises dans ma traversée d'Europe en Amérique. Sa forme est ovale. Elle a environ deux lignes de diamètre dans l'état de repos ; mais elle peut s'allonger à volonté. Environ douze stries longitudinales lui forment des côtes légèrement arrondies. Elle n'a certainement pas de bouche, et c'est uniquement par ses suçoirs qu'elle pompe les humeurs du poisson aux dépens duquel elle vit. Ces suçoirs sont placés à la partie antérieure du corps, longs au plus d'une demi-ligne, susceptibles de se développer ou de se contracter ensemble ou séparément à la volonté de l'animal. Ils sont striés circulairement, divergent un peu, et leurs bases sont à égale distance les unes des autres. L'anus est à l'extrémité postérieure.

Les tentaculaires ne paroissent pas beaucoup incommoder les *dorades* dans lesquelles je les ai trouvées. Leur sac contient toujours une liqueur rougeâtre qui transsude de ses parois. Ces animaux se conservent en vie pendant un temps assez long lorsqu'on les tire de leur sac, pourvu qu'on les laisse dans cette liqueur ou qu'on les mette dans le sang du poisson.

Rudolphi a rapporté à ce genre l'ECHINORHYNQUE QUADRICORNE de Goeze.

Les tentaculaires de Zeder rentrent dans le genre appelé HAMULAIRE par Treutler. (B.)

TENTACULES, *Tentacula.* Ce sont, comme ce terme le désigne, des sortes de bras tendus en avant, chez plusieurs animaux aveugles et mollasses, pour tâter soit le terrain, soit les objets environnans, ou saisir et embrasser une proie.

En effet, une polype, un actinie fixés contre un rocher, privés d'yeux, de moyens de progression, seroient les êtres les plus misérables de la nature, et périroient bientôt s'ils n'avoient point quelque tentacule ou bras, ou longs doigts flexibles en tout sens, pour arrêter leur nourriture ou pressentir leurs ennemis, les chocs douloureux.

La nature a donc suppléé à l'indigence de leurs facultés, en armant ces pauvres animaux de plus de bras, souvent, que n'en eut le géant Briarée de la fable. Ce sont des filamens plus ou moins longs, extensibles et contractiles, capables de se fléchir et replier en tout sens avec autant d'adresse que le fait la trompe d'un éléphant. Ces filamens sont donc probablement munis de fibres en différens sens, quoique leur nature gélatineuse et plus ou moins transparente ne permette pas de s'en assurer par l'anatomie ; il paroît aussi que plusieurs de ces tentacules sont striés, afin de retenir mieux les objets qu'ils enveloppent. Dans les céphalopodes, comme

les sèches et les poulpes ; qui ont huit à dix de ces bras sur la tête, chaque tentacule analogue à une lanière de cuir (et nommée *flagellum* par Pline) porte des ventouses en une ou plusieurs rangées. Ces disques charnus, dont le milieu se retire en creux, adhèrent fortement, par ce moyen, aux objets sur lesquels ils s'appliquent; aussi les grands poulpes ou sèches saisissent les animaux et même des hommes avec beaucoup de violence. En outre, les animaux à tentacules peuvent serrer ou étreindre leur proie de manière à l'étouffer et à la lier comme avec des cordes; c'est à peu près comme dans ces combats de gladiateurs qui s'enlaçoient avec des rêts.

Les tentacules se trouvent chez presque tous les zoophytes ou les radiaires, animaux arrondis, et ces bras sont constamment alors disposés autour de la bouche, de manière à composer des sortes de rayons; c'est ainsi que les actinies et plusieurs méduses représentent des fleurs, et qu'on nomme les premières des anémones de mer quand elles se déploient au soleil, et brillent des plus riches couleurs au sein des eaux.

Ces tentacules, coupés ou déchirés, ont ordinairement la propriété de se reproduire à la manière des autres parties de ces animaux gélatineux si reproductibles. Quoique le polype à bras (*hydra*) avale quelquefois de ses tentacules avec sa proie, celle-ci est seule digérée, et le tentacule ressort intact de son estomac. Les tentacules des méduses ou orties de mer sont imprégnés, à ce qu'il paroît, d'une humeur très-âcre et brûlante, qui fait périr presque sur-le-champ les animaux dont ces méduses se nourrissent; cette humeur fait lever l'épiderme de l'homme, comme dans une brûlure.

V. Méduses, Radiaires, Zoophytes, etc. (virey.)

TENTHLACO. Nom du Crotale durissus. (b.)

TENTHRÈDE, *Tenthredo*. Genre d'insectes de l'ordre des hyménoptères, famille des porte-scies, tribu des tenthrédines.

Ainsi que nous l'exposons, en traitant de cette tribu, le genre *tenthrède* ou des *mouches à scie* établi par Linnæus, est bien plus restreint qu'autrefois. Il comprend, dans la méthode de M. Jurine, les plus grandes espèces, celles dont les antennes toujours simples, n'ayant que cinq à sept articles, se terminent en massue ou les espèces du genre Frelon, *crabro* de Geoffroy; celui de *cimbex* d'Olivier, de Fabricius et de moi.

La coupe à laquelle nous avons réservé la dénomination de tenthrède, se compose des espèces qui ont pour caractères communs : antennes simples dans les deux sexes, de neuf ar-

ticles dans le plus grand nombre, de dix à quatorze dans les autres; deux cellules radiales et quatre cubitales, dont la seconde et la troisième reçoivent chacune une nervure récurrente, et dont la quatrième est fermée par le bord postérieur de l'aile. Ce genre est le même que celui d'Allante, *Allantus*, de M. Jurine. Il remarque que les mandibules sont quadridentées dans les unes, bidentées dans les autres; ces différences, ainsi que d'autres qui tombent sur le nombre des articles des antennes, pourroient servir de base à quelques nouvelles coupes génériques. L'organisation générale des tenthrèdes, leurs habitudes et leurs métamorphoses étant essentiellement les mêmes que celles des autres insectes de la même tribu, nous renvoyons à l'article *tenthrédines*.

Nous suivrons ici une division fondée sur les métamorphoses, et qui nous offrira en deux coupes les *tenthrèdes*, dont les *fausses chenilles* ont vingt-deux pattes, et les *tenthrèdes*, dont les *fausses chenilles* n'en ont que vingt. Degéer nous a mis sur la voie de cette marche; c'est aussi de lui que nous prendrons les détails suivans:

* *Fausses chenilles à vingt-deux pattes.*

La Tenthrède guêpe, *Tenthredo tricincta*, Fab.; la *Mouche-à-scie* à quatre bandes jaunes, Geoffr., n.° 11; *Mouche-scie-guêpe*, Degéer. Degéer et Geoffroy ont rapporté à cette espèce le *tenthredo rustica* de Linnæus; mais comme ce dernier naturaliste dit, dans sa phrase spécifique, que les deux bandes jaunes postérieures sont interrompues, et comme ce caractère ne se rencontre pas dans l'insecte que nous décrivons ici, je présume que le *tenthredo rustica* de Linnæus est une autre espèce. J'ai effectivement, dans ma collection, une tenthrède qui en a tous les caractères.

La *tenthrède guêpe* a près de six lignes de long. Son corps est noir; ses antennes sont un peu plus grosses vers le bout, noires, avec le premier article fauve; sa lèvre supérieure, le bord postérieur du premier segment de son corselet, celui du premier anneau de l'abdomen, du quatrième, du cinquième et des derniers, sont jaunes; ses pattes sont d'un fauve foncé, avec du noir sur les cuisses; ses ailes supérieures ont une forte teinte brune le long de sa côte.

Cette espèce est commune au printemps sur différentes fleurs; je l'ai trouvée plusieurs fois sur celles d'une espèce de *tithymale*.

Geoffroy dit que cette *mouche-à-scie* vient sur le *saule*. Degéer a trouvé sa larve sur le *chèvrefeuille*. Elle est d'un blanc sale, avec onze grandes taches triangulaires sur le dos. Elle ne marche et ne mange que la nuit. Le jour elle se tient

roulée en spirale. Elle change de couleur après sa dernière mue. La coque où elle se renferme pour se transformer en nymphe, est ovale, composée de grains de terre, liés avec de la soie. Son intérieur est aussi tapissé de soie. Cette fausse chenille entre en terre en automne, et l'insecte parfait n'éclôt que le printemps ou l'été de l'année d'après.

L'espèce que je crois être le *tenthredo rustica* de Linnæus, a les antennes antérieurement noires; les deux bandes jaunes et interrompues de son abdomen sont placées, l'une sur le cinquième et l'autre sur le sixième anneau; les quatre pattes antérieures sont jaunes, mais les postérieures sont noires et entrecoupées de jaune.

La Tenthrède cotonneuse, *Tenthredo ovata*, Linn.; *Hylotoma ovata*, Fab.; *Mouche-à-scie cotonneuse*, Degéer. Elle est longue d'environ quatre lignes, noire, avec une grande tache d'un jaune rougeâtre foncé sur le corselet, et une tache blanchâtre proche des cuisses. La côte des ailes supérieures est noire en majeure partie.

La fausse chenille est d'un vert céladon, mais toute couverte d'une matière cotonneuse blanche, formée de petites touffes plates de petits fils, élevées en forme de brosses, et partant de plusieurs cavités allongées. Cette matière s'enlève très-aisément, et sa nature est la même que celle qui couvre certains pucerons et des larves de psylles; on ne la trouve plus sur les fausses chenilles qui ont fait leur dernière mue. Ces insectes entrent dans la terre pour passer à l'état de nymphe. La coque qu'ils se construisent, et dans laquelle ils se renferment, est double; l'extérieure est d'une soie d'un brun obscur, assez dure et assez élastique, recouverte de grains de terre; l'intérieure est très-mince et très-flexible, d'un tissu cependant serré, d'un brun clair ou jaunâtre, avec un cercle au milieu blanchâtre, tel qu'en ont quelques coques d'ichneumons.

L'insecte parfait éclôt environ un mois après que sa larve s'est changée en nymphe, si cette métamorphose s'est faite dans une saison favorable ou bien il passe l'hiver sous la forme de nymphe, et ne paroît que l'été suivant.

La Tenthrede a ceinture rousse, *Tenthredo pavida*, Fab.; *Mouche-à-scie à ceinture rousse*, Degéer. Elle est noire, avec la lèvre supérieure blanche; les troisième, quatrième et cinquième anneaux du ventre et les pattes, à l'exception des cuisses postérieures, roux.

La fausse chenille est d'un vert foncé en dessus, et d'un blanc sale grisâtre en dessous, avec la tête jaune; le corps chagriné. Elle vit sur le rosier, se roule en spirale, élève sa queue placée au centre, de même qu'on redresse l'extrémité



intérieure d'un barillet de bougie que l'on veut allumer. Cette larve entre en terre en automne, mais sans filer de coque. Elle s'y transforme en nymphe au mois de mai, et devient insecte parfait un mois après.

Le *pied-de-lion* (*alchemilla*) nourrit une fausse chenille de cette division, remarquable par des épines blanches, fourchues, sur un fond vert.

** *Fausses chenilles à vingt pattes.*

Nota. Nous ne sommes pas certains que les deux espèces de cette division appartiennent au genre *tenthrède*, sous le rapport du nombre des cellules de leurs ailes supérieures.

La Tenthrède du cerisier, *Tenthredo cerasi*, Linn., Fab.; *Mouche-à-scie de la larve-limace*, Degéer. Elle est petite, d'un noir luisant, quelquefois un peu violet, avec les pattes d'un brun obscur; les ailes ont une teinte de noir et leurs nervures sont noires.

La fausse chenille a le devant du corps renflé et le derrière effilé, ce qui l'a fait nommer, par Réaumur, *fausse chenille têtard*. Elle est noire, toute couverte d'une matière humide et gluante, et ressemble à une petite limace. Le fond de sa couleur est noir ou d'un vert très-foncé; la matière visqueuse dont elle est couverte a une odeur désagréable et lui sert à se garantir de l'ardeur des rayons du soleil et à se tenir fixée sur les feuilles. Elle vit sur le cerisier, le poirier, l'aubépine, dont elle ne ronge que la substance supérieure des feuilles. Elle passe le jour dans un parfait repos, accrochée au-dessus des feuilles, ne marchant que la nuit et très-lentement.

Elle fait sa coque en terre, y passe l'hiver, et ne devient insecte parfait que l'été d'après. Cette coque est ovale, composée de soie, de grains de terre, et tapissée intérieurement d'une couche de pure soie noire.

La Tenthrède des galles, *Tenthredo gallarum*; *Mouche-à-scie des galles ligneuses du pin*, Degéer. Elle est longue d'environ trois lignes, toute noire, avec les pattes d'un jaune brun. Les ailes supérieures ont des nervures brunes et une tache noire au bord extérieur. Elles ont le reflet de l'iris. La femelle perce les jeunes pousses du *saule* (*S. pentandra*, L.) et y fait une entaille pour y pondre ses œufs. Cette ouverture, par la manière dont elle est exécutée, produit ce qui ordinairement n'a point lieu lorsque les tenthrèdes piquent les pousses, une galle ou une tubérosité ligneuse sur les jeunes plantes de l'arbre. Ces galles sont situées à une certaine distance de l'extrémité de ces tiges, plus ou moins proche de leur origine, et font un même corps avec elles. Elles sont ir-

régulières, mais le plus souvent ovales, garnies de plusieurs bosses et inégalités, courbées et contournées d'une manière bizarre. Leur enveloppe est spongieuse, pleine ou sans vides. Cette enveloppe recouvre le corps ligneux de la tige qui a beaucoup augmenté de volume en cette partie, sans rien perdre toutefois de sa dureté. L'intérieur du corps ligneux offre une cavité qui sert de retraite à trois ou quatre fausses chenilles, dont le corps est blanchâtre avec la tête noire, et qui se nourrissent de la substance ligneuse de ces monstruosités végétales. C'est là aussi que ces fausses chenilles se filent leurs coques, dont le tissu est très-mince, et qui ont une enveloppe formée de leurs excrémens. Les nymphes sont d'un blanc sale verdâtre, tirant sur le lilas, avec une raie obscure et longitudinale sur le dessus de l'abdomen, et les yeux d'un rouge foncé. On distingue déjà les femelles par la scie qu'elles ont à l'extrémité du corps. La nymphe passe l'hiver dans cette coque. L'insecte parfait éclôt en mai, et perce d'un trou circulaire avec ses dents, la galle.

Degéer nous donne l'histoire d'une tenthrède dont la larve vit dans l'intérieur des galles, en forme de petites boules rondes, de la grosseur, plus ou moins, d'un grain de groseille, que l'on voit sur la surface inférieure du *saule cendré*, et qui y tiennent par un petit pédicule. Ces galles, par leur couleur, tantôt d'un rouge de cerise ou de bigarreau, tantôt moitié verte et moitié rouge, d'un vert clair et jaunâtre avec du rouge d'un côté dans d'autres, imitent des fruits ou des espèces de baies; la fausse chenille qui s'en nourrit est blanche ou de couleur d'ardoise. L'insecte parfait est noir, avec le devant de la tête, le dessous du ventre et les pattes, d'un jaune pâle livide. Les ailes sont transparentes et vitrées. Degéer nomme cette espèce *mouche-à-scie des galles rondes du saule*. (*V.* pour la TENTHRÈDE DU SAULE et celle à LARGES PATTES mentionnées dans la première édition de cet ouvrage, l'article NÉMATE. (L.)

TENTHRÉDINES, *Tenthredinæ*. Tribu d'insectes de l'ordre des hyménoptères, famille des porte-scies, ayant pour caractères : abdomen parfaitement sessile; mandibules allongées et comprimées; languette trifide, comme digitée; tarière composée de deux lames dentelées en scie, pointues, réunies et logées dans une coulisse sous l'anus.

Les tenthrédines sont les *mouches-à-scie* de Réaumur, de Geoffroy, de Degéer, et répondent au genre *tenthrède* de Linnæus. Elles ont le corps allongé, presque cylindrique. Leurs antennes sont insérées entre les yeux, ordinairement plus courtes que le corps, de forme variable, de trois, sept,

neuf articles, ou d'un nombre plus considérable et indéterminé, simples, pectinées, en scie, en massue dans plusieurs, filiformes dans le plus grand nombre, sétacées dans quelques-unes. Leur tête est plus ou moins de la largeur du corselet, comprimée transversalement, ou dont la largeur surpasse de beaucoup la longueur, ovale ou presque triangulaire dans sa coupe, concave à sa face supérieure, portée sur un petit cou membraneux; les yeux sont ovales; les petits yeux lisses sont au nombre de trois et disposés en triangle sur le vertex; les mandibules sont fortes et dentées; les extrémités des mâchoires sont presque membraneuses ou moins coriaces que leur tige; leurs palpes sont presque filiformes ou presque sétacés, plus longs que les labiaux et composés de six articles; la languette est droite, arrondie, divisée en trois parties qui sont doublées et dont l'intermédiaire plus étroite; la gaîne de cette languette est ordinairement courte et presque cylindrique; les palpes labiaux ont quatre articles, dont le dernier presque ovalaire. Le corselet est arrondi; le premier segment est court; le second offre plusieurs lignes enfoncées en dessus. On voit immédiatement après la partie appelée *écusson*, une sorte de troisième segment ou d'anneau plissé, irrégulier, paroissant donner naissance aux deux pattes postérieures, et auquel tient, dans sa largeur, le premier segment de l'abdomen; entre ce troisième segment et l'écusson est une ligne transversale enfoncée, où l'on remarque, de chaque côté, un petit corps en forme de grain allongé, souvent différemment coloré que le corps, paroissant membraneux, du moins dans plusieurs. L'abdomen est composé de neuf anneaux dans les deux sexes; entre le premier et le second, on aperçoit souvent sur le dos la membrane qui les réunit; l'anus renferme les organes de la génération; des crochets caractérisent ceux des mâles; les femelles ont un instrument particulier qui leur sert à déposer leurs œufs, et que nous décrirons plus bas. Les pattes postérieures sont très-grosses dans quelques mâles. Les ailes supérieures n'ont pas leur surface bien tendue, et elles paroissent chiffonnées.

L'instrument qui sert aux femelles à déposer leurs œufs, est contenu entre deux lames écailleuses ou deux coulisses, d'où il sort tout entier quand ces insectes veulent s'en servir; il est lui-même formé de deux lames ou pièces dentelées et semblables à une scie. C'est avec cette espèce de scie que les tenthrédines entaillent les branches des arbres pour y déposer leurs œufs.

On a donné aux larves de ces insectes le nom de *fausses*

chenilles, pour les distinguer des véritables *chenilles*, qui produisent les *lépidoptères*. La plupart de ces larves n'ont pas moins de dix-huit pattes et pas plus de vingt-deux, caractères qui les distinguent des chenilles qui n'en ont que seize ou un moindre nombre ; celles de ces fausses-chenilles, qui font exception au principe général, n'ont que six pattes, et diffèrent encore par-là des chenilles proprement dites. Dans toutes, le corps est composé de douze anneaux; leur tête est formée de deux calottes séparées par une cannelure ; elles ont la bouche munie de deux mâchoires dentées, d'une lèvre supérieure et d'une lèvre inférieure. Comme les chenilles, elles ont au-dessus de cette lèvre une filière par où sort la soie qu'elles emploient à la construction de la coque, et dans laquelle elles s'enferment pour se changer en nymphe. La plupart subissent leurs métamorphoses dans la terre ; les autres filent leur coque le long d'une branche. Plusieurs vivent en société, mais le plus grand nombre vit solitaire.

Pour déposer leurs œufs, les femelles entaillent les branches des arbres avec une adresse étonnante. On peut facilement observer le travail de l'*hylotome du rosier*, *tenthredo rosæ*, Linn. Dans les beaux jours d'été, vers les dix heures du matin, on voit la femelle parcourir avec empressement toutes les branches de cet arbuste les unes après les autres ; elle s'arrête ordinairement sur celle qui est près de l'extrémité de la tige principale, et y fait une ouverture avec sa scie, dont les deux pièces jouent alternativement. Quand elle juge que le trou est d'une grandeur convenable, elle place un œuf dans sa cavité; ensuite elle reste tranquille quelques minutes, ayant toujours sa tarière engagée dans la branche; un moment après, elle en retire brusquement la plus grande partie et répand en même temps une liqueur mousseuse qui s'élève jusqu'aux bords extérieurs de l'entaille, quelquefois au-delà. Quelques auteurs ont cru que cette liqueur étoit destinée à arroser les œufs et les humecter; mais Valisniéri croit qu'elle sert à empêcher l'ouverture de se fermer. Quoi qu'il en soit, après que la femelle l'a répandue, elle retire sa tarière et va faire un autre trou. Quelquefois elle n'en fait que quatre à la file les uns des autres; le plus souvent elle en fait une vingtaine. La partie de la branche entaillée à tant d'endroits n'offre rien de remarquable le premier jour de l'opération, ce n'est que le lendemain qu'elle commence à devenir brune, et par la suite toutes les plaies se relèvent et prennent de jour en jour plus de convexité. Cet accroissement est dû à l'augmentation de volume que l'œuf acquiert en grossissant journellement ; il force la peau de la branche à s'élever et son ouverture à

s'agrandir; celle-ci devient assez considérable pour donner passage à la larve qui, en sortant de l'œuf, quitte sa retraite pour chercher les feuilles du rosier dont elle se nourrit.

Quelques larves de ces insectes offrent des particularités remarquables. Celles de la *tenthrède du pin* de Linnæus (*Voyez lophyre*), qui vivent en société sur cet arbre, souvent au nombre de cent, après avoir mangé toutes les feuilles de la branche sur laquelle elles se trouvent, la quittent et se mettent en marche toutes ensemble pour en aller chercher une autre où elles puissent satisfaire leur appétit. Elles font quelquefois des trous assez profonds aux jeunes rejetons du pin dont elles rongent l'écorce. Quand on les touche, elles laissent couler de leur bouche une goutte de résine claire qui a l'odeur et la consistance de celle qui sort des branches coupées du *pin :* c'est le suc résineux qu'elles tirent des feuilles qui les nourrit et les fait croître.

Celles qui vivent sur le *poirier*, le *cerisier* et l'*aubépine* (*tenthrède du cerisier*), ont tout le dessus du corps couvert d'une matière humide, visqueuse et luisante, d'une odeur désagréable, qui paroît destinée à les garantir de la pluie et des rayons du soleil, et surtout à les aider à se fixer sur les feuilles; car si on la leur enlève, elles ne s'y tiennent plus que difficilement, et paroissent exposées à tomber à terre.

Celles de la *tenthrède ovale*; qui vit sur l'*aune*, au lieu de cette liqueur, a sur la partie supérieure du corps une matière blanche cotonneuse, semblable à celle qui couvre les pucerons des vessies de l'*orme*, ceux du *tremble*, et surtout ceux du *hêtre ;* elle y est quelquefois en assez grande quantité pour former des flocons sur le dos et les côtés de la larve. Cette matière, qui est molle et légère, composée de la réunion de plusieurs petites touffes plates, qui ont la figure d'une brosse, tient très-peu à la peau et se détache facilement. Mais ce qu'il y a de singulier, c'est que si on l'enlève du dessus de la larve, au bout de quelques heures son corps se trouve recouvert d'une nouvelle matière semblable, qui sort par plusieurs petites taches concaves qu'on aperçoit sur la peau, et qui paroissent être autant de filières par où passe cette masse de fils cotonneux. Après la dernière mue, on n'en voit plus sur le corps de la larve, qui est alors d'un vert bleuâtre.

Nous ne pouvons entrer ici dans le détail de toutes les variétés de formes que nous présentent ces larves.

Elles s'enferment presque toutes dans une double coque à la fin de l'été. Les unes, et c'est le plus grand nombre, y passent l'hiver; elles se changent en nymphes au printemps, et deviennent insectes parfaits quinze ou vingt jours après.

Les autres subissent leur dernière métamorphose peu de temps après avoir fait leur coque.

Linnæus avoit partagé le genre *tenthredo* en six petites familles : 1.° Antennes en massue ; 2.° antennes inarticulées ; 3.° antennes pectinées ; 4.° antennes presque en massue, articulées ; 5.° antennes filiformes, de sept à huit articles, la base non comprise ; 6.° antennes sétacées, d'un grand nombre d'articles.

Geoffroy composa avec trois espèces de la première section, le genre FRELON, *crabro*, qui fut ensuite nommé *cimbex* par Olivier, et *clavellaire* par M. de Lamarck. Il divisa le genre des *mouches-à-scie* ou tenthrèdes en trois familles, d'après le nombre neuf, onze, seize, des articles des antennes.

Degéer et Fabricius admirent, à cet égard, les coupes de Linnæus. Quoique Olivier, d'après Geoffroy, eût séparé des tenthrèdes les espèces dont les antennes sont en massue, ce genre étoit encore très-considérable, et je me déterminai, en conséquence, à le réduire par l'établissement des coupes génériques répondant aux divisions de Linnæus. J'en composai une famille, à laquelle je rapportai deux autres nouveaux genres, ceux de *céphus* et de *xiphydrie*, dont on avoit fait mal à propos des *sirex* ou *urocères*.

Fabricius adopta la plupart de ces genres ; mais il en dénatura quelques-uns, notamment celui d'*hylotome*.

Une considération qu'on n'avoit pas encore employée, celle du nombre et de la disposition des aréoles des ailes, fournit à M. Jurine le moyen d'établir de nouvelles coupures. Il rendit un autre service à la science, en réformant quelques espèces dont les caractères distinctifs n'étoient propres qu'à l'un des sexes. Le docteur Klüg a publié depuis, dans les Actes des Curieux de la nature de Berlin, d'excellentes monographies de plusieurs genres de cette sous-famille. Le docteur Léach vient de présenter sur le même sujet (*Zool. miscell.*, tom. 3, pag. 100) un nouveau travail ayant pour base tous les caractères dont on fait usage. Cette famille est pour lui celle des TENTHRÉDINÉES, *tenthredinea*. Les genres *cephus* et *xiphydria* en étant retranchés, il la divise en neuf races. Les cinq premières embrassent les quatre premières divisions des tenthrèdes de Linnæus, ou nos genres *cimbex*, *hylotome* et *lophyre* ; celui-ci compose la quatrième race. Les trois suivantes ou la sixième, la septième et la huitième, répondent à la cinquième division de Linnæus, et qui comprend nos genres *tenthrède*, *dolère*, *némate*, *pristiphore* et *cladie*. La dernière race, enfin, ou la neuvième, est aussi, à l'exception

du genre *tarpa*, la dernière division de celles que le naturaliste suédois a faites dans le genre *tenthrède*.

Ici se rangent nos genres *mégalodonte* et *pamphilie*. M. Léach a augmenté de beaucoup le nombre de ceux qui composoient cette famille; les divisions indiquées par moi et M. Jurine lui ont servi de base. Quelques tenthrédines anomales, et propres à la Nouvelle-Hollande, lui ont offert les types de deux nouveaux genres, ceux de *perga* et de *pterygophorus*. Une analyse raisonnée de la méthode de cet auteur nous conduiroit trop loin, et à pure perte pour le plus grand nombre de nos lecteurs. Nous présenterons seulement la liste de ses genres, suivant l'ordre qu'il a suivi, et en le subordonnant à quelques divisions principales. Les quatre premières ont des caractères communs qui les distinguent de la cinquième et dernière. Leur corps est généralement épais et convexe; le labre est apparent; les quatre jambes postérieures n'offrent d'autres éperons que les deux du bout. Leurs larves ont toutes dix-huit à vingt-deux pattes. 1.° *Antennes de cinq à sept articles, terminées en massue et simples dans les deux sexes.* Les genres : Cimbex, Trichiosoma, Clavellaria, Daræa, Abia, Amasis, Perga. 2.° *Antennes composées d'un grand nombre d'articles, pectinées dans les mâles, en scie ou simples dans les femelles.* Les genres : Pterygophorus, Lophyrus 3.° *Antennes de trois articles, filiformes ou plus grosses vers leur extrémité, ciliées ou fourchues dans les mâles.* Les genres : Hylotoma, Cryptus 4.° *Antennes de neuf à dix articles, ordinairement longues et presque filiformes, pectinées dans quelques mâles, mais simples, le plus souvent, dans les deux sexes.* Les genres : Messa, Athalia, Selandria, Fenusa, Allantus, Tenthredo, Dosytheus, Dolerus, Emphytus, Crœsus, Nematus, Cladius. La cinquième et dernière division se compose des tenthrédines dont le corps est déprimé, dont le labre n'est pas extérieur, et qui ont deux épines vers le milieu de leurs quatre jambes postérieures, indépendamment des deux autres qui les terminent; leurs antennes sont filiformes ou sétacées, composées d'un grand nombre d'articles, tantôt simples, tantôt pectinées ou en scie; leurs larves sont dépourvues de pattes membraneuses, ou n'offrent que les six écailleuses ordinaires. Cette division n'est composée que de deux genres; savoir : ceux de *tarpa* et de *lyda* de Fabricius.

Je divise la sous-famille des tenthrédines de la manière suivante.

I. *Labre apparent; antennes ordinairement simples et n'ayant pas au-delà de quatorze articles dans les deux sexes; celles des mâles soit ciliées ou fourchues, soit en panache ou en éventail, de forme trian-*

gulaire, dans les autres; les quatre jambes postérieures n'ayant point d'autres éperons ou épines que ceux de leur extrémité.

Larves ayant dix-huit à vingt-deux pattes membraneuses.

A. Antennes simples dans les deux sexes, ou simplement ciliées ou fourchues dans les mâles.

* Antennes n'ayant pas au-de là de sept articles, terminés en bouton, ou par un article beaucoup plus long, formant presque une massue, tantôt ciliée, tantôt divisée en deux branches dans les mâles.

Les genres CIMBEX, HYLOTOME, PERGE.

** Antennes de neuf articles dans le plus grand nombre, de dix à quatorze dans les autres.

Les genres : TENTHRÈDE, DOLÈRE, NÉMATE, PRISTIPHORE.

B. Antennes en panache dans les mâles (de neuf articles dans quelques, de seize et au-de là dans les autres).

Les genres : CLADIE, LOPHYRE, PTÉRYGOPHORE.

II. *Labre caché; antennes composées de seize articles au moins; soit simples, soit en scie ou pectinés, mais jamais en panache ou en éventail triangulaire; les quatre jambes postérieures offrant quatre éperons; deux près du milieu de leur côté interne, et les deux autres au bout.*

Larves dépourvues de pattes membraneuses.

Les genres : MÉGALODONTE, PAMPHILIE, CÉPHUS, XIPHYDRIE. *V.* aussi celui de PINICOLE. (L.)

TENTYRIE, *Tentyria*, Latr.; *Akis*, Fab. Genre d'insectes de l'ordre des coléoptères, section des hétéromères, famille des mélasomes.

Ces insectes ont d'abord été placés par Forskaël et Pallas avec les *ténébrions*. Ils ont ensuite passé dans le genre *pimélie*, et de celui-ci aux *akis*; mais ils s'éloignent de ces divers hétéromères par quelques-uns des caractères génériques suivans : mâchoires onguiculées au côté interne; point d'ailes; palpes presque filiformes; menton grand, recouvrant la base des mâchoires; antennes filiformes de onze articles distincts et dont les deux ou trois derniers presque globuleux; corps oblong, peu renflé ou déprimé; corselet presque orbiculaire; abdomen ovale.

Les *tentyries* habitent les lieux sablonneux du midi de l'Europe, de l'Afrique et de l'Asie. On n'en connoît qu'un petit nombre d'espèces. La *pimélie glabre* d'Olivier, très-commune aux environs de Marseille, sur les bords de la mer, est de ce genre, ainsi que celles qu'il nomme *scabriuscula* et *striatula*.

Ce sont des *akis* pour Fabricius. *V.* le troisième volume de mon *Genera Crust. et Insect.*, pages 155 et 156. (L.)

TENUIROSTRES. Nom de la quatrième famille des passereaux, dans le Règne animal de M. Cuvier. (V.)

TENUIROSTRES. M. Duméril (*Zoologie analytique*) admet deux familles d'oiseaux sous ce nom.

L'une renferme les passereaux à bec long, étroit, sans échancrure et souvent flexible, comme les SITTELLES, les GRIMPEREAUX, les COLIBRIS, les ORTHORYNQUES ou OISEAUX-MOUCHES, les HUPPES, les GUÊPIERS, les MARTIN-PÊCHEURS et les TODIERS.

L'autre comprend des échassiers à bec mou, grêle, obtus, cylindrique ou arrondi, tels que les AVOCETTES, les VANNEAUX, les PLUVIERS, les COURLIS et les BÉCASSES. (DESM.)

TEOAUHTOTOLD. Cet oiseau, de la grandeur du *moineau*, a été décrit par Fernandez, qui nous dit qu'on le trouve dans les campagnes et sur les montagnes de Tetzocan au Mexique, qu'il est bon à manger et qu'il n'a pas un chant agréable. Il a le bec court, le dessus du corps bleu, le dessous d'un blanc jaunâtre, avec les ailes noires. Brisson le rapporte au *tangara diable enrhumé*. (V.)

TEOULETO ou TRIOULÉ. Nom languedocien du TRÈFLE VULGAIRE OU A FLEURS ROUGES. (DESM.)

TEPALI. Arbre du Malabar que Rhéede a figuré, mais dont il n'a pas décrit les parties de la fructification. Ses fruits entrent dans les assaisonnemens. (B.)

TEPEMAXTLA de Fernandez. L'animal ainsi nommé appartient au genre des MOUFETTES, et vraisemblablement à l'espèce ou à la variété qui a été appelée *conépate*. (DESM.)

TEPE MAXTLATON. Nom du *margay*, petite espèce de CHAT, à la Nouvelle-Espagne. (S.)

TEPETOTOLT (oiseau de montagne). C'est le HOCCO NOIR. (V.)

TEPEYTZCUITLI, c'est-à-dire *chien de montagne*. Nom mexicain d'un quadrupède indiqué par Fernandez, et qui, suivant Buffon, pourroit bien être le *glouton*, dont l'espèce, dit ce grand naturaliste, s'est peut-être répandue jusque dans les montagnes désertes de la Nouvelle-Espagne. Quelques rapports que l'on remarque entre l'animal décrit par Fernandez et le *glouton*, je doute que ce dernier, habitant des climats glacés des deux continens, ait descendu vers le midi jusqu'au Mexique, avec d'autant plus de raison que les voyageurs ne l'ont point rencontré dans les contrées intermédiaires. Au reste, voici ce que Fernandez rapporte de son *epeytz-cuitli*.

C'est un animal de la taille d'un petit chien et très-hardi, car il attaque les cerfs et parvient quelquefois à les tuer. Tout son corps est noir; sa poitrine et son cou sont blanchâtres; ses poils sont longs; sa queue est longue aussi; sa tête a la forme de celle d'un chien, d'où vient le nom que l'animal porte au Mexique (*Hist. Anim. Nov. Hisp.*, *pag.* 7, *cap.* 21). (S.)

TEPEZIE, *Tepezia.* Genre établi dans la Flore du Pérou, mais qui ne paroît pas différer du GONZALÉ, qui lui-même ne diffère pas du BUÈNE. *V.* ce dernier mot. (B.)

TEPHONION de Zoroastre. C'est la JUSQUIAME. (B.)

TEPHRINE de Cordier. *V.* l'article LAVE. (LN.)

TÉPHRITE, *Tephritis.* Genre d'insectes, de l'ordre des diptères, famille des athéricères, tribu des muscides.

Degéer, en traitant des diptères dont il compose son genre *mouche* (*musca*), avoit remarqué que certaines espèces, assez voisines, pour le port, de notre mouche domestique, dont le corps est poilu, avec la soie des antennes simple, formoient, à raison de leurs ailes écartées, vibratiles et tachetées, ainsi que du prolongement, en manière de queue ou de pointe écailleuse, qui termine l'abdomen de leurs femelles, une petite division particulière. La coupe est d'autant plus naturelle, que ces diptères diffèrent des autres mouches par leurs habitudes. Les femelles, à l'aide de cette sorte de tarière et d'oviducte, déposent leurs œufs dans les graines de diverses sortes de végétaux et dans quelques fruits. Le genre que j'ai nommé téphrite, et que Fabricius adopte dans son système des antliates, répond à cette division des mouches de Degéer. Le corps de ces diptères est peu allongé; leur tête est presque hémisphérique, comprimée dans le sens de sa largeur, de manière que le plan supérieur ou le vertex est très-court, et que la hauteur verticale est au moins le double de sa longueur prise horizontalement; les yeux sont ovales ou presque ronds, et proportionnellement plus petits que dans les mouches de nos appartemens. Les antennes sont très-courtes, assez écartées l'une de l'autre à leur naissance, inclinées en devant, et de trois articles, dont le premier très-petit, et dont le dernier, ou la palette, plus grand, ovale ou presque triangulaire, très-obtus à son extrémité, porte une soie simple.

La cavité orale a pour rebord supérieur une sorte d'arceau écailleux et saillant. La trompe s'y retire entièrement, tandis que dans les *platystomes*, genre voisin, son extrémité est un peu saillante. Ici, d'ailleurs, cet organe est beaucoup plus gros. Les ailes sont écartées, et l'insecte, dans le re-

pos, les éloigne et les rapproche alternativement du corps. Les balanciers sont presque entièrement découverts ; l'abdomen est triangulaire ou en forme de cœur allongé. Il est terminé, dans la femelle, par une pointe écailleuse cylindrique ou presque conique, souvent autrement colorée que l'abdomen, et ordinairement roussâtre ou brune.

« La femelle, dit Degéer, en parlant de la *mouche de la bardane*, porte à l'extrémité du corps, une longue pointe rousse ou d'un jaune d'ocre, et qui égale la longueur du ventre. C'est nne tarière qu'elle enfonce dans les fleurs de la bardane, pour y pondre ses œufs. Elle est en forme de tuyau conique, mais elle est tronquée ou comme coupée transversalement au bout. Quand la mouche veut faire usage de sa tarière, elle fait sortir du tuyau conique, un autre long tuyau cylindrique et transparent, qui est garni intérieurement de deux petits corps noirâtres, que je prends pour des tendons ou des muscles qui servent à donner le mouvement à ces parties. De ce dernier tuyau cylindrique, dont la peau est molle et flexible, sort encore une autre longue pièce terminée en pointe, et qui a plus de roideur que le tuyau. C'est probablement la partie qu'elle enfonce dans les fleurs, et dont probablement elle perce les graines mêmes auxquelles elle a confié ces œufs. En pressant fortement le ventre, il n'est pas difficile de faire sortir ces deux parties, et l'on voit alors qu'elles sortent et rentrent dans le tuyau conique roide, et l'une dans l'autre, comme les pièces d'une lunette d'approche. C'est ainsi que la dernière pièce roide et pointue rentre dans les tuyaux; mais j'ai observé que ce tuyau intermédiaire flexible rentre alors dans lui-même, de façon que la peau, qui est l'extérieure quand le tuyau est allongé, devient l'intérieure quand il rentre dans la partie conique écailleuse; en un mot, il se retourne et rentre dans lui-même comme les cornes d'un limaçon. La première pièce conique écailleuse, qui est noire au bout, est toute couverte de poils; mais sur les deux autres parties, on n'en voit aucun. La troisième pièce de la tarière, qui est pointue au bout, est aplatie et comme tranchante des deux côtés, à la façon d'une lancette, et j'ai cru voir qu'elle a une fente tout du long; mais je ne suis pas venu à bout d'en séparer les deux pièces. La fente y doit pourtant exister réellement, puisque c'est par elle que les œufs doivent passer pour être introduits dans la fleur et dans les graines. Le ventre du mâle est arrondi à son extrémité, et l'anneau qui le termine est deux fois plus grand que celui qui précède ; mais dans tout le reste, le mâle res-

semble à la femelle, et dans l'accouplement, il est posé sur le corps de sa compagne. »

Ces insectes sont assez vifs, et rôdent, en grand nombre, autour des fleurs de la bardane, et se placent dessus. Les graines de cette plante se trouvant formées au mois d'août; il est alors facile d'y découvrir les larves de cette téphrite. Les graines qui en renferment sont plus renflées que les autres. Si on détache leur écorce, on met le petit animal à découvert. Il est solitaire, et lorsqu'il a pris tout son accroissement, il remplit exactement la cavité interne de la graine; dont il a dévoré toute la substance. Il y est toujours placé la tête en bas, c'est-à-dire, dirigée vers la pointe de la graine. Son corps est ovale, annelé, d'un blanc jaunâtre, avec la peau rase et luisante. Son extrémité postérieure est comme tronquée ou aplatie, et présente une grande tache d'un jaune d'ocre, sur laquelle on voit deux points bruns, qui sont les stigmates postérieurs. La partie antérieure du corps est conique, de figure variable, et armée intérieurement d'un instrument écailleux, en forme de crochet noir, que la larve fait sortir, et avec lequel elle ronge la pulpe de la graine. La peau de la larve étant coriace, résiste à une forte pression, sans crever. C'est aussi dans l'intérieur de la graine, que la larve passe à l'état de nymphe. Sa propre peau, ainsi que dans toutes les autres muscides, forme la coque de la nymphe. Cette coque est dure et allongée. L'insecte parfait n'éclôt qu'au commencement ou au milieu du mois de juin de l'année d'après.

Les graines de la même plante servent aussi de nourriture et de berceau aux larves d'une autre téphrite (*musca leontodontis*, Deg.); mais il paroît que la femelle y place ses œufs de meilleure heure, et que les larves ne se contentent pas chacune d'une seule graine, mais qu'elles en rongent plusieurs de suite, et qu'elles collent ensemble, lorsqu'elles sont sur le point de se transformer en nymphes. Les coques de ces nymphes sont noires.

Le pissenlit d'automne nourrit aussi les larves de cette espèce; elles consument tout l'intérieur du calice et des graines qu'il contient.

Degéer ayant renfermé, au commencement d'août, plusieurs de ces larves dans un vase, elles prirent bientôt la forme de coques, et l'insecte parfait parut le 22 du même mois.

La femelle de la *téphrite du chardon* pique les tiges de celui qu'on nomme *hémorroïdal*, y fait sa ponte, et il se

forme en cette partie de la plante une galle où les larves de ce diptère vivent et se développent.

Il paroît qu'en général, un grand nombre de téphrites se nourrissent de préférence, sous la forme de larves, de graines de fleurs composées; mais il en est auxquelles il faut d'autres alimens, telle est celle dont la larve consume uniquement le noyau ou l'amande des cerises, et particulièrement des bigarreaux. Rédi et Réaumur en ont donné l'histoire: telle est encore la *mouche de l'olivier* (*oscinis oleæ*, Fab.), de Rossi, qui, sous le même état, est si nuisible aux cultivateurs de cet arbre précieux. Plusieurs autres fruits à noyau sont attaqués par d'autres larves de téphrites; mais quoiqu'elles ressemblent à celles dont j'ai parlé plus haut, elles en diffèrent, quant au lieu où elles se métamorphosent. Elles tombent avec le fruit où elles ont vécu, en sortent et se cachent dans la terre ou sous quelque corps placé à sa surface, et s'y changent en nymphe.

Téphrite solsticiale, *Tephritis solstitialis*, Fab.; *la mouche de la bardane*, Deg.; *la mouche des têtes de chardon*, Geoff. Corps d'un vert pâle, un peu jaunâtre, hérissé de poils noirs et roides; yeux d'un vert doré; trompe, antennes et pattes plus jaunâtres que le corps: une tache grise, sur le dessus du corselet; des points noirs, sur les anneaux de l'abdomen, près de leur bord antérieur; quatre bandes transverses, d'un brun pâle, sur chaque aile.

Téphrite du pissenlit, *Tephritis leontodontis*, Deg.; *musca hyosciami*, Linn. D'un gris verdâtre, avec les yeux verts; antennes et pattes fauves; ailes blanches, avec des taches irrégulières brunes.

Téphrite du chardon, *Tephritis cardui*, Fab.; *mouche de chardon*, Deg.; *la mouche à zigzag sur les ailes*, Geoff. Noire; tête et pattes d'un jaune d'ocre; une raie d'un jaune citron, de chaque côté du devant du corselet; écusson de cette couleur; une large bande brune, en zigzag, sur chaque aile.

Téphrite des bigarreaux, *Tephritis cerasi*, Fab.; *mouche des bigarreaux*, Deg; *musca cerasi*, Linn. Tête, antennes et pattes, d'un jaune d'ocre; yeux verts; corselet et abdomen fauves; écusson et une raie, de chaque côté du corselet, d'un jaune citron; ailes blanches, avec des bandes inégales et ondées d'un brun jaunâtre.

Téphrite du doronic, *Tephritis arnicæ*, Fab.; *mouche du doronic*, Degéer; *musca arnicæ*, Linn. D'un jaune-fauve, avec les yeux verts; ailes blanches, avec des taches brunes et des nervures jaunes.

Téphrite de l'olivier, *Tephritis oleæ*; *oscinis oleæ*, Fab.;

musca oleæ, Ross.; Coqueb., *Illust. icon. Insect.*, dec. 3, tab. 24, fig. 16. Corselet cendré, avec l'écusson blanchâtre; abdomen fauve, avec des taches noires sur les côtés; ailes blanches, avec un point noirâtre à leur extrémité. La palette des antennes est plus longue que dans les espèces précédentes. (L.)

TEPHRITIS. Cette pierre, selon Pline, avoit la forme de la nouvelle lune, c'est-à-dire celle d'un croissant, bien qu'elle fût grise. Elle nous est inconnue. (LN.)

TEPHROSIE, *Tephrosia*. Genre établi par Persoon aux dépens des GALÉGAS. Il lui a affecté pour caractères : un calice à dents subulées presque égales; des étamines monadelphes; une gousse comprimée, légèrement carinée.

Ce genre, aussi appelé LAVANÈSE et BRISSONIE, ne contient qu'une espèce, la TÉPHROSIE POISON, qui croît à Saint-Domingue, où on l'emploie à la pêche des poissons en en jetant des fragmens dans les eaux. Tussac l'a figurée pl. 20 de sa Flore des Antilles. (B.)

TEPION. Genre établi par Adanson, qui a pour type le *verbesina alata*, L., dont les fleurs composées offrent : un calice commun composé de folioles menues imbriquées; un réceptacle couvert d'écailles fines : des fleurons hermaphrodites à cinq dents, et des fleurons femelles à trois dents; un fruit couronné par deux soies.

Ce genre, qui n'a pas été adopté, répond au *ceratocephaloïdes* de Vaillant. (LN.)

TEPZAL. Nom des feuilles du LAURIER CASSIE dans la partie supérieure de l'Inde. (B.)

TEQUIXQUIACAZANATL. Nom mexicain du QUISCALE VERSICOLOR. (V.)

TERAGNAS. Nom languedocien appliqué à un ROCHER qui se délite à l'air. (DESM.)

TERAMNE, *Teramnus*. Genre de plantes de la diadelphie décandrie et de la famille des légumineuses, qui renferme deux espèces d'arbres de la Jamaïque. Selon Swartz, ses caractères sont : carène très-petite, recouverte par le calice; cinq étamines alternativement stériles; stigmate sessile en tête.

Le DOLIC ONCINE sert de type à ce genre, déjà formé sous les noms de CITTA et MUCUMA. (B.)

TÉRAN. Nom cochinchinois de la plante appelée *si-sim* en Chine, et que Loureiro regarde comme le cabaret de Virginie (*asarum virginicum*, Linn.). (LN.)

TERANE. Adanson donne ce nom au CHAMPIGNON SPONGIEUX. (B.)

TERAPÈNE. Nom spécifique d'une TORTUE d'Amérique qui paroît être la *tortue à lignes concentriques*, que j'ai observée, décrite et dessinée en Caroline.

La térapène de Lacépède et de Daubenton est la *tortue des marais*. (B.)

TERAPON. M. Cuvier (*Règne animal*) donne ce nom latin au sous-genre de *perches* qu'il nomme ESCLAVE en français, et qui renferme les *holocentrus servus* et *quadrilineatus* de Bloch. Ce sous-genre tient d'une part aux *saupes*, et de l'autre aux *sciènes*. (DESM.)

TÉRASPIC. Nom jardinier du THLASPI et des IBÉRIDES. (B.)

TERAT-BOULAN. *V.* MOTTEUX TÉRAT-BOULAN. (V.)

TERCOL. *V.* TORCOL. (DESM.)

TERCOT, TEPCOU, TORCOU, TURCOT. Noms vulgaires du TORCOL. *V.* ce mot. (V.)

TERÇOU. C'est le TORCOL. (S.)

TÉRÉBELLE, *Terebella.* Genre de vers marins de la classe des annélides, établi par Linnæus sur des caractères vagues et qui rendoient la détermination de ses espèces incertaine. Depuis, Cuvier et Lamarck l'ont fixé en lui donnant pour type l'animal figuré par Pallas dans ses Mélanges de Zoologie, pl. 9, n.os 14-22, et pour caractères les suivans : corps tubicolaire, allongé, cylindrique ou légèrement aplati, atténué postérieurement, à peine annelé, ayant de chaque côté une rangée de mamelons noduleux et sétifères ; des tentacules nombreux, filiformes, tortillés, avancés, entourant la bouche ; deux rangées de branchies rameuses, en forme d'arbuscules, sont disposées d'un côté au-dessous des tentacules ; lobe allongé, cylindracé, pointu à sa base, membraneux, agglutinant des grains de sable et des fragmens de coquilles. *V.* SÉRAPHE.

Ce genre doit réunir un assez grand nombre d'espèces prises parmi les AMPHITRITES et autres genres voisins. Lamarck, dans son Histoire naturelle des Animaux sans vertèbres, cite la TÉRÉBELLE COQUILLIÈRE, qui est celle mentionnée plus haut et qui se trouve abondamment sur nos côtes; la TÉRÉBELLE PAPILLEUSE, qui est l'AMPHITRITE CRISTATE de Muller, vivant dans les mers du Nord; la TEREBELLE VENTRUE, qui est mon AMPHITRITE VENTRUE observée sur les côtes de la Caroline. On doit à Cuvier des détails très-précieux sur les organes de la TÉRÉBELLE PRUDENTE, dans les Annales du Muséum d'Histoire naturelle de Paris. Les mœurs des térébelles ne diffèrent pas beaucoup de celles des AMPHITRITES. (B.)



TEREBELLIER. Animal des TARRIÈRES. (DESM.)

TEREBELLUM. Nom latin du genre des coquilles, appelé TARRIÈRE en français. (DESM.)

TEREBENTHINE. Champignon du genre AGARIC, que Paulet a figuré dans son Traité des Champignons. Il sent la thérébentine et est dangereux. (B.)

TÉRÉBENTHINE. Sorte de résine. *V.* THÉRÉBENTINE, PISTACHIER, PIN, SAPIN et MÉLÈZE. (B.)

TEREBINCHOIDE. Plante mentionnée dans la Flore de Ceylan, et qui paroît être le MOMBIN, d'après Commerson. (B.)

TÉRÉBINTHACÉE LIANE. Arbrisseau s'élevant à trente pieds en grimpant sur les arbres, à la manière du lierre. Il a été observé à la Louisiane par le voyageur Robin, qui en a donné une description d'après laquelle Rafinesque Schmaltz a fait son genre *philostemon* qu'il caractérise de la manière suivante : calice urcéolé à cinq dents ; corolle à cinq pétales périgynes, linéaires, réfléchis ; cinq étamines à filamens connivens, périgynes, à anthères oblongues ; ovaire libre, surmonté d'un style à un stigmate.

La disposition des étamines et la forme du style distinguent ce genre de celui des *rhus* (sumac) ; cependant cette liane a des rapports avec le *rhus radicans* dont elle diffère par ses fleurs hermaphrodites et pédonculées. Ses feuilles sont composées de trois folioles ovales, velues : celle du milieu est pétiolée ; les fleurs sont petites, herbacées, et s'épanouissent en mars. (LN.)

TÉRÉBINTHE. *V.* au mot PISTACHIER, dont cet arbre est une espèce. (B.)

TEREBINTHIZUSA. C'est l'une des espèces de jaspe mentionnées par Pline; elle étoit ainsi nommée parce qu'elle sembloit composée de plusieurs pierres de la même espèce. C'étoit probablement un jaspe-agate avec des parties de couleur jaune de thérébentine. Dioscoride dit positivement que ce jaspe ressemble à la thérébentine, ce qui a conduit peut-être Wallérius à le considérer comme un jaspe jaune; cependant Pline dit qu'il a été improprement nommé *terebinthizusa*. (LN.)

TEREBINTHUS des Latins, TERMINTHOS des Grecs.

Selon Théophraste, il y a des *terminthos mâles* et d'autres femelles : les mâles étoient les *terminthos stériles*. Il distingua deux sortes de terminthos femelles. L'une produisoit un fruit roux, dès sa naissance, de la grosseur d'une lentille, presque impossible à digérer ; la deuxième donnoit un fruit

vert au commencement, puis roux, et enfin noir dans la maturité et gros comme une fève, chargé de résine et d'une odeur sulfureuse; il mûrissoit en même temps que les raisins du mont Ida et de Macédoine. Théophraste fait observer que le terminthos étoit tortillé et qu'il donnoit des rejetons informes; cependant il ajoute qu'auprès de Damas, en Syrie, les terminthos s'élevoient très-haut, qu'ils étoient touffus et beaux à voir, et que, sur une grande montagne, il n'y croissoit pas d'autres arbres. Le bois du terminthos étoit souple, et ses racines très-profondes et saines. Il poussoit des fleurs disposées comme celles de l'olivier (en grappe), mais de couleur rousse. Il produisoit des feuilles disposées deux à deux, nombreuses et portées sur de petites branchettes à la manière de celles du sorbier, et pareilles aux feuilles du laurier, mais la dernière feuille étoit seule et pointue; toutes les feuilles étoient moins découpées que celles du sorbier, et par leur contour elles imitoient mieux les feuilles du laurier; les fruits avaient aussi des rapports avec ceux du laurier. Le térébinthe produisoit aussi, comme l'orme, certaines vessies de la grosseur d'une noix, dans lesquelles s'engendroient des moucherons avec une liqueur résineuse moite et grasse; on n'en retiroit pas cependant cette résine, car on l'obtenoit du bois de l'arbre. Le fruit du terminthos, quoique gluant, rendoit très-peu de résine. On lavoit les fruits de cet arbre en les recueillant, car, sans cela, ils s'agglutinoient les uns aux autres; mais, en les lavant, les fruits verts et blancs surnageoient, tandis que les mûrs et noirs tomboient au fond.

Dans un autre passage, Théophraste rapporte qu'aux Indes il y a des terminthos semblables à ceux dont il a parlé, excepté que leurs fruits ressemblent aux amandes. Dans la Bactriane, les arbres portoient des fruits pas tout-à-fait aussi gros que des noix et de même forme que les amandes et de meilleur goût; aussi, dans le pays, les préféroit-on aux amandes.

Dioscoride se borne à faire observer que le terminthos est un arbre fort connu, et n'en donne aucune description. Il fait remarquer, que son feuillage, son fruit et son écorce, préparés et pris de la même manière que le lentisque, ont les mêmes qualités astringentes; que le fruit du terminthos se peut manger, mais qu'il est indigeste; qu'il échauffe, fait uriner et est un excitant à l'amour; que, pris en breuvage avec du vin, il est bon contre les piqûres venimeuses du *phalangium*, sorte d'araignée. Il dit que la résine du terminthos est la plus excellente de toutes les résines; qu'on l'apportoit de l'Arabie Pétrée, de la Judée, de la Syrie, de Cypre, d'Afrique et

des îles Cyclades : la meilleure étoit blanche, claire, de la couleur du verre, mais tirant sur le bleu et ayant l'odeur de la plante. Après cette résine, on estimoit celle du lentisque. La résine du terminthos, comme toutes les résines, étoit échauffante, résolutive et émolliente, et s'employoit des mêmes manières.

Pline ne donne pas de nombreux détails sur le *terebinthus*, et il s'accorde avec Théophraste sur bien des points. Selon Pline, le *terebinthus* croissoit en Syrie ; son fruit mûrissoit en même temps que la vigne. Au mont Ida, en Troade, le fruit du *terebinthus* étoit presque aussi gros qu'une fève, d'une odeur agréable et résineux au toucher. « En Macédoine, dit-il, le *terebinthus* est un petit arbre branchu ; aux environs de Damas, en Syrie, c'est un grand arbre. Son bois est fort souple, d'une longue durée et d'un noir éclatant très-remarquable ; ses fleurs forment des grappes comme celles de l'olivier, mais rouges et très-feuillées. » Pl., liv. 13, cap. 6.

Galien rapporte assez longuement les propriétés et l'emploi du terminthos et de sa racine ; il les place au rang des médicamens qui sont échauffans et non pas astringens.

Notre Térébinthe (*Pistacia terebinthus*, L.) et le Pistachier réticulé (*Pistacia reticulata*) sont compris dans le *terminthos* des Grecs et le *terebinthus* des Latins, qui ne paroissent pas avoir été connus en Italie, du temps de Pline, et où la première espèce croît maintenant spontanément, ainsi qu'en Espagne et dans le midi de la France. Ses galles sont employées, par les Turcs et les Espagnols, pour teindre la soie en écarlate. Le pistachier réticulé et peut-être une troisième espèce voisine, qui est le *terebinthus peregrina fructu minore cœruleo et eduli*, C. B., donnent des fruits bons à manger et encore en usage en Orient. Faisons observer cependant que Théophraste parle de trois espèces de *terminthos* : la première, qui est dite mâle ou stérile, étoit sans doute le térébinthe ; la deuxième, dite femelle, seroit le pistachier réticulé, et la troisième le terminthos des Indes, qui paroît être, presque sans nul doute, notre pistachier, qui fait le sujet d'un article à part dans Dioscoride. *Voyez* Pistacia. Tous ces arbres sont du même genre.

La résine du térébinthe, si usitée dans la médecine ancienne, est la première qu'on ait appelée *térébenthine*, nom qu'on a employé ensuite pour désigner d'autres résines (*V.* Pistachier et Sapin), et qui se compose du latin *terebinthus*, térébinthe, et *rétinè*, résine en grec. Vossius, dans ses Etymologies, dit que, selon Martinus, *terebinthus* est formé de deux mots arabes, et, suivant Lobel, d'un mot grec qui signifie

cicer. Le térébinthe auroit été ainsi nommé, à cause que son fruit a presque la figure et la grosseur d'un pois chiche. Pierre Bellon nous apprend que ce fruit est le *grain-vert* (*granum viride*) des anciens Arabes, qui l'appellent ainsi à cause de sa couleur intermédiaire entre le vert et le bleu. Il nous instruit aussi que par toute la Syrie on en mange avec du pain, et que cet usage existoit, il y a plus de deux mille ans, chez les Perses, avant même qu'ils connussent le pain.

Dans le Pinax de C. Bauhin, les trois espèces de pistachier que nous avons nommées plus haut, forment son groupe des *terebinthus*, mais il renvoie le *terebinthus indica* à ses *pistacia*.

Le térébinthe et le pistachier trifolié constituent le genre *terebinthus* de Tournefort, caractérisé du *pistacia* du même auteur par la petitesse de son fruit, et du *lentiscus* par ses feuilles ailées avec impaire. Tous ces genres n'en forment qu'un dans Linnæus, et avec raison; c'est le *pistacia* adopté par tous les botanistes. Avant cette réunion, Sloane et Rai ont rapporté au genre *terebinthus* le *rhus metopium*, L. et le *bursera gummifera*. (LN.)

TEREBRA. Nom latin des coquilles du genre VIS. *V.* ce mot. (DESM.)

TÉREBRANS, *Terebrantia*. Section d'insectes hyménoptères, ayant pour caractères : une tarière dans les femelles ; antennes ayant le plus souvent moins ou plus de douze à treize articles.

Elle se divise en deux familles ; les PORTE-SCIE et les PUPIVORES. *V.* ces articles. (L.)

TÉRÉBRATULE, *Terebratula*. Genre de testacés de la classe des BIVALVES, qui présente pour caractères : une coquille régulière, à valves inégales, se fixant par un ligament ou un tube court, la plus grande valve perforée à son sommet, qui est proéminent et recourbé, et a une charnière à deux dents.

Les oryctographes avoient connu ce genre bien long-temps avant les conchyliologistes, c'est-à-dire, qu'ils appeloient du nom de *térébratule* ou de celui de *poulette*, des fossiles qui ont le caractère ci-dessus. En effet, les individus fossiles sont beaucoup plus nombreux dans les collections que les individus marins; long-temps même on a ignoré que les premiers eussent des analogues dans les mers actuelles, et encore en ce moment on n'en connoît qu'un très-petit nombre d'espèces vivantes.

Linnæus avoit confondu les terébratules avec les ANOMIES. Bruguière, le premier, a établi leurs différences, et Lamarck a fixé leurs caractères.

Le genre PENTAMÈRE de Sowerby n'en diffère que parce que le sommet des deux espèces qui y entrent n'est point perforé.

La TÉRÉBRATULE CUSPIDATE, qui a aussi été placée parmi les ANOMITES, constitue aujourd'hui le genre SPIRIFÈRE de ce naturaliste.

Les térébratules sont d'une consistance moyenne. Elles varient peu dans leur forme générale, quoique leurs espèces soient très-multipliées. Elles se fixent aux rochers, dans les profondeurs de la mer, par un très-gros muscle, qui sort par le trou du sommet de leur grande valve. L'animal qui les habite n'a pas été figuré ; mais on sait qu'il est du genre de la LINGULE, c'est-à-dire, qu'il est émarginé et cilié, qu'il a deux bras linéaires plus longs que le corps, et qu'il jouit de la faculté de changer de place, et même de venir voguer sur la surface de la mer dans les temps de calme. Sa chair est fort estimée.

Les térébratules fossiles sont au nombre des pélasgiennes, c'est-à-dire, qu'il faut les chercher uniquement dans les pays calcaires de première formation. Elles y sont quelquefois excessivement abondantes, souvent libres, plus rarement renfermées, dans les schistes de transport, dans des argiles ferrugineuses, dans la pierre calcaire. On en voit même de quarzeuses et de pyriteuses. Toutes les grandes chaînes de montagnes de l'Europe, et probablement du reste du monde, en fournissent dans la partie moyenne de leurs flancs. Celles qu'on trouve dans les pays à couches peuvent être supposées transportées par les eaux pluviales. On en connoît depuis la grosseur d'une tête d'épingle jusqu'à celle d'une tête d'homme et plus. Beaucoup ont conservé leur test ; mais la plupart ne présentent que leur moule intérieur, et c'est cette circonstance qui rend si difficile la concordance des auteurs qui ont figuré, sans distinction, les unes et les autres.

On peut voir, dans l'*Encyclopédie*, pl. 239 et suiv., une suite de soixante espèces de *térébratules*, tant fossiles que marines, et dans l'ouvrage de Faujas, sur les fossiles de la montagne de Saint-Pierre, près Maëstricht, un grand nombre de différentes qui ne se trouvent figurées nulle autre part. Ces suites sont sans doute bien loin de réunir tout ce qu'on en connoît, même seulement dans les collections de Paris ; mais elles sont propres à faire connoître la richesse de ce genre.

Les espèces les plus communes dans l'état marin, sont :

La TÉRÉBRATULE TRONQUÉE, qui est presque orbiculaire,

finement striée, et dont la charnière est tronquée. Elle se trouve dans la mer du Nord.

La TÉRÉBRATULE VITRÉE est ovale, ventrue, très-mince, transparente, et a deux rayons osseux intérieurs à la charnière de la valve inférieure. Elle se trouve dans la Méditerranée. C'est proprement cette espèce qu'on appelle la *poulette* ou le *coq et la poule*. On la mange.

La TÉRÉBRATULE PERROQUET est couleur de corne, finement et longitudinalement striée, la valve la plus courte bossue, la plus grande aplatie, et le trou triangulaire. Elle se trouve dans la mer du Nord.

La TÉRÉBRATULE RÂPE est presque ronde, unie, le dedans hérissé. Elle se trouve dans la haute mer.

Les plus communes des *térébratules* fossiles sont :

La TÉRÉBRATULE COMMUNE, qui est presque ovale, unie, convexe, une des valves avec trois, et l'autre avec deux plis. Elle est, en effet, très-abondante dans plusieurs parties de la France.

La TÉRÉBRATULE HYSTÉRIQUE est dilatée sur les côtés, unie, convexe, striée, presque à trois lobes, antérieurement comprimée. Elle est célèbre à raison des rapports de forme de son moule intérieur avec les organes extérieurs de la génération de la femme.

La TÉRÉBRATULE LACUNEUSE est presque ronde avec beaucoup de sillons, a les valves plissées à leur extrémité la plus courte, avec des enfoncemens et quatre dents à son extrémité.

La TÉRÉBRATULE PEIGNE est presque ronde, fortement striée, aplatie, mais une des valves plus que l'autre.

La TÉRÉBRATULE PLISSÉE est en croissant, plissée, a les bords prolongés, des sillons longitudinaux striés, ceux du milieu plus larges.

La TÉRÉBRATULE FRISÉE est triangulaire, plissée, a les bords prolongés, les sillons rugueux, ceux du milieu plus larges.

La TÉRÉBRATULE ANDOUILLÉE est presque ronde, a plusieurs sillons et huit dents au sommet des valves.

Neuf espèces fossiles de ce genre sont figurées, pl. 15 de la Conchyliologie minérale de la Grande-Bretagne, par Sowerby.

Fischer, dans les Mémoires de la Société impériale des naturalistes de Moscou, en décrit et figure onze autres, trouvées par lui aux environs de cette ville, la plupart jusqu'alors inconnues. Il les divise en trois sections. Celles *à bords lisses et non plissés*, celles *à bords plissés*, celles *à bords trilobés*. (B.)

les reptiles sauriens. Ses caractères sont : queue cylindrique ou conique.

Les genres qui entrent dans cette famille sont : CAMÉLÉON, STELLION, IGUANE, LÉZARD, AGAME, DRAGON, ANOLIS, GECKO, SCINQUE, CHALCIDE. (B.)

TÉRÉTIFORMES. M. Duméril, dans les *tableaux joints à l'anatomie comparée* de M. Cuvier, avoit donné ce nom à une famille de coléoptères tétramères, caractérisée par les antennes en masse et le corps souvent cylindrique : elle renfermoit les genres *bostriche*, *clairon*, *apate*, *colydie* et *lycte*.

Cette famille, qu'il conserve dans sa *Zoologie analytique*, y reçoit les noms de CYLINDRIFORMES ou CYLINDROÏDES. (DESM.)

TERFEZ. Les Arabes appellent ainsi la TRUFFE qu'ils trouvent dans les déserts de l'Afrique. Elle est blanche et d'une saveur approchante de celle de la viande. Cette espèce ne paroît pas connue des botanistes. (B.)

TERGIPE, *Tergipes*. Genre établi par Cuvier, aux dépens des DORIS. Il diffère de ces derniers, parce que les espèces qu'il renferme n'ont que deux tentacules sur la tête, et qu'elles portent le long de chaque côté du dos une rangée de branchies terminées par un petit suçoir, branchies qui leur servent comme de pieds pour marcher sur le dos.

Les DORIS LACINULÉ, MACULÉ et PENNÉ entrent dans ce genre. (B.)

TERIGNADE. En languedocien, c'est une araignée. (DESM.)

TERIN, TIRIN. Noms vulgaires du TARIN. (V.)

TERIN COURONNÉ. Nom que portent, en Picardie, le CABARET et le SIZERIN. (V.)

TERITS. Nom vulgaire du BRUANT PROYER, d'après son cri. (V.)

TERIZ. *V.* TERITS. (DESM.)

TERMÈS, *Termes*. Genre d'insectes de l'ordre des névroptères, famille des planipennes, tribu des termitines, ayant pour caractères : tous les tarses à quatre articles, dont les trois premiers fort courts ; antennes de la même grosseur partout, plus courtes que la tête et le corselet, moniliformes, d'environ dix-huit articles ; corps déprimé ; tête ronde ; trois petits yeux lisses sur le front, dont un, peu distinct, et les deux autres situés, un de chaque côté, près du bord interne des yeux ordinaires ; quatre palpes filiformes ; extrémités des mâchoires écailleuses, pointues et recouvertes d'une espèce de galette ; languette quadrifide ; pre-

mier segment du tronc grand, presque carré ou en demi-cercle ; ailes beaucoup plus longues que le corps, couchées horizontalement sur lui, elliptiques, égales, caduques, à nervures très-fines et très-serrées; abdomen carré, avec deux petites pointes coniques et à deux articles, à son extrémité; pattes courtes ; insectes vivans en sociétés très-considérables.

Les *termès* ont le corps déprimé ; la tête arrondie, verticale, avec deux yeux ronds, deux petits et trois lisses écartés; le premier segment du corselet plane, droit au bord antérieur, arrondi sur les côtés et postérieurement ; les ailes très grandes, couchées, horizontales, elliptiques; l'abdomen sessile, obtus, arrondi au bout, et ayant en cette partie, de chaque côté, deux très-petites appendices ; les pattes courtes et comprimées.

Ces insectes sont presque tous étrangers à l'Europe. Le célèbre Linnæus les a regardés, avec raison, comme le plus grand fléau des Deux-Indes, parce qu'ils causent des ravages aussi prompts qu'immenses dans les propriétés de l'homme. Sous la zone torride, ils percent et dévorent tous les bâtimens en bois, les ustensiles, les meubles, les étoffes et les marchandises, et les ont bientôt entièrement réduits en poudre, si on ne les prévient à temps : il n'y a que les métaux et les pierres qui puissent résister à leurs mâchoires destructives.

Quoique les termès d'Afrique aient attiré l'attention de plusieurs voyageurs, par la grandeur et la structure de leurs nids, leurs mœurs ne nous sont cependant bien connues que par les détails intéressans que Sparrmann nous a donnés sur leur industrie et leur manière de vivre.

Ces insectes, qu'on a appelés *fourmis blanches*, *poux de bois*, *carias*, qu'Adanson nomme *vagvagues*, ont effectivement beaucoup de rapports avec les fourmis; comme elles, ils vivent en sociétés, composées de trois sortes d'individus ; comme elles, ils bâtissent des nids, mais bien plus extraordinaires, et la plupart sur la surperficie de la terre ; ils en sortent par des passages souterrains ou des galeries couvertes, quand la nécessité les y oblige, et de là ils vont faire leurs excursions dévastatrices. Comme les fourmis, ils sont omnivores ; comme elles, dans un certain temps de leur vie, ils ont quatre ailes, font alors des émigrations et forment des colonies. Les termès ressemblent encore aux fourmis dans leur activité laborieuse ; mais ils surpassent les *abeilles*, les *guêpes* et les *castors*, dans l'art de bâtir.

Chaque communauté est composée, selon Sparrmann, d'un mâle, d'une femelle et d'ouvriers ; il distingue ces der-



niers par les noms de *travailleurs* et de *soldats*, ayant vu les uns travailler et les autres combattre pour défendre leurs propriétés. Les mâles et les femelles n'acquièrent des ailes que peu de temps avant d'être propres à reproduire leur espèce. Les soldats, que quelques auteurs ont regardés comme des neutres ou mulets, ont une forme différente des travailleurs, qu'ils ont cru être les mâles ; mais, suivant Sparrmann, c'est une erreur ; les soldats ne différant des travailleurs que parce qu'ils se sont approchés d'un degré de l'état parfait (1).

Dans les nids des *termès belliqueux*, on trouve, dit notre auteur, cent travailleurs pour un soldat. Les premiers ont à peine trois lignes de longueur, et vingt-cinq pèsent environ un grain ; leurs mandibules paroissent conformées pour ronger et retenir les corps, au lieu que les seconds, qui sont beaucoup plus gros et longs d'un demi-pouce, ont les mandibules très-pointues, en forme d'alènes, et n'étant propres qu'à percer et à blesser, objet qu'elles remplissent parfaitement.

L'insecte qui, après son entier développement, est pourvu d'ailes, diffère des deux autres individus, non-seulement par ces parties, mais encore par la forme de son corps. Il a alors environ huit lignes de longueur ; ses ailes sont une fois plus longues, et il a deux yeux très-saillans, qui manquent aux soldats et aux travailleurs, ou qui sont si peu apparens, qu'on ne les aperçoit pas. On ne trouve ces insectes ailés dans les nids qu'immédiatement avant la saison des pluies, époque où ils subissent leur dernière métamorphose, et après laquelle ils font des émigrations, et vont fonder de nouvelles sociétés. Ainsi, on peut ouvrir vingt nids sans y en voir un seul, parce qu'ils attendent rarement la seconde ou la troisième

---

(1) Malgré l'opinion de Sparrmann, il paroît très-probable qu'il y a parmi les *termès* une sorte d'individus qui n'acquiert jamais d'ailes ; le premier changement que subit une larve pour s'approcher de l'état parfait, n'est autre chose que sa métamorphose en nymphe ; or, comme toutes les nymphes dont l'insecte parfait doit avoir des ailes ont toujours les rudimens de ces organes, et que les *termes soldats* de Sparrmann n'en ont pas les moindres vestiges, qu'ils sont distingués des larves ou des *soldats* et de l'insecte ailé, on peut en déduire que ne pouvant être des nymphes, par le défaut de rudimens d'ailes, ces *termes soldats* doivent former un ordre particulier, et qu'il y a ainsi trois sortes d'individus. *Voyez* plus bas.

ondée pour en sortir. Si la première pluie tombe dans la nuit, et laisse après elle beaucoup d'humidité, le lendemain matin toute la surface du terrain qui avoisine leur habitation, est couverte de ces insectes, et surtout les eaux, parce que leurs ailes ne sont faites que pour les porter pendant quelques heures; de sorte qu'après le lever du soleil on n'en voit guère qui les aient conservées, à moins que la matinée ne continue d'être pluvieuse. Dans ce cas, on les voit épars, isolés, voltiger d'une place à l'autre, cherchant à éviter leurs nombreux ennemis, particulièrement une espèce de fourmis, qui les poursuit jusque sur les arbres où ils se réfugient. Ceux qui échappent aux dents meurtrières de ces insectes deviennent la proie des oiseaux, des reptiles carnivores, qui leur font la guerre dans ce moment; de sorte que de plusieurs millions qui voltigeoient dans l'air, il en reste à peine quelques couples pour accomplir la première loi de la nature, et pour les fondemens d'une nouvelle république.

Outre ces ennemis, les termès en ont encore d'une autre espèce; ce sont les habitans de plusieurs contrées de l'Afrique, et particulièrement ceux de la Guinée, qui les mangent (1). Cependant, au milieu de leur détresse, ils oublient quelquefois le danger; la plupart n'ont plus d'ailes, mais ils courent extrêmement vite. Les mâles se montrent très-empressés auprès des femelles; mais, depuis leur métamorphose, ils sont absolument dégénérés. Un des plus actifs, des plus industrieux, des plus ardens à la proie, un des plus

(1) M. Kœnig, dans son *Essai sur l'Histoire de ces insectes*, dit que, pour attraper les *termès* avant l'émigration, les Indiens font deux trous au nid, l'un au vent, l'autre sous le vent; à l'ouverture sous le vent, ils adaptent un pot frotté d'herbes aromatiques; du côté du vent, ils font un feu dont la fumée chasse ces insectes dans les pots. Par cette méthode, ils en prennent une très-grande quantité, dont ils font, avec de la farine, différentes pâtisseries qu'ils vendent à bon marché au peuple. Cet auteur ajoute que dans la saison où cette nourriture est abondante, l'abus qu'on en fait, produit une colique épidémique qui emporte les malades en vingt-quatre heures. Les Africains sont moins ingénieux à les prendre et à les apprêter. Ils se contentent de ramasser dans les eaux ceux qui y tombent lors de l'émigration. Ils en remplissent de grandes chaudières, et les font griller dans des pots de fer, sur un feu doux, et les remuant comme on fait le café. Ils les mangent ainsi sans sauce et sans autre préparation, et les trouvent délicieux. Notre auteur en a goûté plusieurs fois apprêtés de cette manière; il les a trouvés délicats, et ils lui ont paru nourrissans et sains.

farouches petits animaux qui soient au monde, est tout à coup devenu le plus indolent, le plus poltron de tous les êtres. Il se laisse entraîner par les fourmis jusqu'à leurs nids sans faire la moindre résistance; et il ne leur échappe que lorsque quelques termès travailleurs, qui courent continuellement près de la surface de la terre, sous leurs galeries couvertes, les aperçoivent et viennent les secourir. Ceux qui ne sont pas ainsi protégés périssent infailliblement.

Les travailleurs qui sauvent un mâle et une femelle des dents de leurs ennemis, les mettent aussitôt à l'abri de tous dangers, et ensuite les renferment dans une petite chambre d'argile proportionnée à leur grandeur. Ils n'y laissent d'abord qu'une petite ouverture capable de donner passage seulement à eux et aux soldats; ils pourvoient aux besoins de ce couple, et par la suite aux petits auxquels il donne naissance, et le défendent jusqu'à ce que ces petits soient en état de partager cette tâche avec eux. Sparrmann, qui n'a jamais vu l'accouplement de ces insectes, croit que c'est alors qu'il a lieu. Peu de temps après la clôture du mâle et de la femelle, le ventre de celle-ci s'étend par degrés, et s'élargit à un point que, dans une vieille femelle, il est quinze cents fois ou deux mille fois plus volumineux que le reste de son corps. Sparrmann présume que quand il a la longueur de trois pouces, la femelle doit être âgée de plus de deux ans. Elle pousse sans relâche ses œufs au-dehors, jusqu'au nombre de soixante dans une minute; et notre auteur a vu de vieilles femelles en pondre quatre-vingt mille et plus dans vingt-quatre heures. Si Sparrmann ne s'est pas trompé dans son calcul, quelle étonnante fécondité!

Après que le mâle a perdu ses ailes, il ne change plus de forme et n'augmente plus en grosseur; il se tient ordinairement caché sous un des côtés du vaste abdomen de la femelle, et il ne paroît pas être l'objet des soins des autres insectes.

A mesure que la femelle pond, les travailleurs emportent les œufs, et les placent dans des logemens séparés de celui de la mère; là, les petits qui sortent de ces œufs sont pourvus de tout, jusqu'à ce qu'ils soient en état eux-mêmes de se procurer ce qui leur est nécessaire, et de prendre part aux travaux de la société.

Après avoir suivi Sparrmann dans son intéressante description du *termès belliqueux*, espèce la plus grande et la mieux connue en Afrique, celle qui bâtit les nids les plus grands, les plus curieux et les plus multipliés dans l'île des Bananes, et dans toutes les parties adjacentes du continent, celle dont

les sociétés sont les plus nombreuses, il nous reste à voir l'industrie de ces insectes singuliers dans la construction de leurs nids.

Sparrmann décrit cinq espèces de termès, qui sont : le BELLIQUEUX, dont nous venons de parler ; le MORDANT, l'ATROCE, le DESTRUCTEUR, et celui des ARBRES. Les uns bâtissent leurs nids sur la surface de la terre, ou partie dessus, partie dessous ; les autres sur les branches des arbres, et quelquefois à une très-grande hauteur.

La figure extérieure des édifices du *termès belliqueux* est celle d'un petit mont plus ou moins conique, dont la forme approche de celle d'un pain de sucre. Leur hauteur perpendiculaire est de dix ou douze pieds au-dessus de la surface de la terre. Si l'on compare ces édifices avec ceux de l'homme, l'on verra qu'ils sont pour ces insectes, dont les ouvriers ont à peine un quart de pouce de longueur, ce que seroient pour nous des monumens cinq fois plus grands que la plus grande pyramide d'Egypte. Chacun de ces édifices est composé de deux parties distinctes ; l'extérieure et l'intérieure. L'extérieure est une large calotte de la forme d'un dôme, assez grande et assez forte pour protéger l'intérieure contre les vicissitudes de l'air, et les habitans contre les attaques de leurs ennemis. L'homme, des taureaux sauvages, n'en détruisent point la solidité en montant dessus. Chacun de ces édifices est divisé en un grand nombre d'appartemens, qui sont celui du mâle et de la femelle, nommé la *chambre royale* par Sparrmann ; ceux où est nourrie leur nombreuse postérité, *nourriceries* du même naturaliste, et les magasins. Ceux-ci sont toujours pleins de provisions, qui consistent en des gommes ou jus épaissis des plantes rassemblés, en petites masses. Les pièces occupées par les œufs et les petits sont entièrement composées de parcelles de bois unies ensemble par des gommes. Ces édifices sont extrêmement serrés et divisés en plusieurs petites chambres irrégulières, dont la plus grande n'a pas un demi-pouce ; elles sont placées autour de celle de la mère : celle-ci est à peu près de niveau avec la surface de la terre, à une distance égale de tous les côtés du corps-de-logis, et directement sous le sommet du cône. Toutes les pièces qui l'environnent composent un labyrinthe compliqué, qui s'étend de tous côtés à plus d'un pied de distance. Les galeries pratiquées dans les pièces les plus basses sont plus larges que le calibre d'un gros canon ; elles aboutissent à toutes les pièces, et descendent sous terre jusqu'à la profondeur de trois ou quatre pieds. C'est là que les travailleurs vont prendre le gravier fin, qu'ils convertissent

dans leur bouche en une argile solide et pierreuse, avec laquelle ils construisent le monticule et tous les bâtimens, à l'exception des nourriceries.

On voit encore d'autres nids d'une forme cylindrique, hauts d'environ deux pieds, couverts chacun d'un toit en forme de cône, dont les matériaux sont les mêmes. Sparrmann les nomme *nids en tourelles*. Ils sont construits par le *termès atroce* et le *termès mordant*. La figure extérieure de ces nids est plus curieuse que celle des nids du *termès fatal*; mais l'intérieur n'est pas aussi bien distribué. Tous sont si solidement bâtis, qu'on les renverse plutôt à leur fondement qu'on ne les rompt dans leur milieu.

Les nids du *termès des arbres* diffèrent de ceux des autres espèces de ce genre par la forme et la grandeur; ils sont sphériques, et bâtis dans les arbres; quelquefois ils ne tiennent qu'à une seule branche, qu'ils entourent à la hauteur de soixante ou quatre-vingts pieds. On en voit, mais rarement, d'aussi spacieux qu'une barrique de sucre. Ils sont composés de parcelles de bois, de gommes et de sucs d'arbres, avec lesquels ces insectes forment une pâte pour construire les cellules. Ces nids renferment une immense quantité d'individus de différens âges, que les habitans recherchent pour en nourrir la volaille. Quelquefois les termès placent leurs nids sur les toits ou toute autre partie des maisons, et y font de grands dégâts; mais les autres espèces, qui sont beaucoup plus grandes que celle-ci, sont bien plus destructives encore. Le *termès belliqueux* et autres s'avancent sous terre, descendent sous les fondemens des maisons et des magasins, pénètrent dans les poteaux qui soutiennent les bâtimens, les percent d'un bout à l'autre, et les vident entièrement. On ne voit le mal que quand il est sans remède, parce qu'ils ne percent jamais la surface en aucun endroit; de sorte que le morceau de bois qui paroît le plus entier, tombe en pourriture si on appuie la main dessus. « Lorsqu'un piquet, dans une haie, a manqué de prendre racine, c'est leur affaire de le détruire. S'il est entouré d'une écorce saine, ils entrent par le bout inférieur, et mangent tout, excepté l'écorce, qui reste et lui conserve l'apparence d'un piquet solide; mais, s'ils ne peuvent compter sur l'écorce, ils couvrent de mortier le piquet entier, et il semble alors avoir été trempé dans un limon épais qui a séché dessus. Ils travaillent sous cette enveloppe, ne laissant que ce qu'il faut de bois ou d'écorce pour la soutenir. » (*Abrégé des Transact. philos.*) Souvent les *termès des arbres* entrent dans un coffre, y font leur nid, et détruisent tout ce qu'il contient; rien de pénétrable n'est en

sûreté avec eux, ils savent tout découvrir et anéantir, et comme, de concert avec les autres, ils ruinent une maison de fond en comble en peu de temps.

Le premier objet dont on est frappé à l'ouverture d'un nid, est la conduite des soldats; ils défendent, dit Sparrmann, la propriété commune avec furie, et mordent tout ce qu'ils rencontrent. S'ils peuvent atteindre quelque partie du corps d'un homme, ils y accrochent profondément leurs mâchoires dès le premier coup, et ne lâchent jamais prise; ils se laissent arracher le corps par morceaux plutôt que de fuir. Tant que l'attaque continue, ils sont dans la plus violente agitation; mais dès qu'on s'éloigne, le calme se rétablit, et, en moins d'une demi-heure, ils sont retirés dans le nid.

« Les *termès voyageurs* ne sont pas moins curieux par l'ordre qu'ils observent dans leur marche, que ceux que j'ai déjà décrits. Cette espèce paroît beaucoup plus rare et plus grosse que le *termes bellicosus*. Je n'ai pu tirer des nègres aucune information sur ce sujet, d'où je conclus qu'ils ne les voient guère. Je ne les ai vus moi-même que par hasard. Un jour ayant fait une excursion avec mon fusil le long de la rivière Camarankœs, en remontant, à mon retour, à travers l'épaisse forêt, tandis que je marchois sans bruit dans l'espoir de trouver quelque gibier, j'entendis tout d'un coup un sifflement, chose alarmante dans ce pays, où il y a beaucoup de serpens. Le second pas que je fis causa une répétition du même bruit. Je le reconnus alors; mais je fus surpris de ne voir ni chemins couverts ni monticules. Le bruit cependant me conduisit à quelques pas du sentier, où, avec autant de plaisir que de surprise, je vis une armée de termès sortant d'un trou dans la terre, qui n'avoit pas plus de quatre à cinq pouces de diamètre. Ils sortoient en très-grand nombre, se mouvant en avant avec toute la vitesse dont ils sembloient être capables. A moins de trois pieds de cet endroit, ils se divisèrent en deux corps ou colonnes, composées principalement du premier ordre, que j'appelle *ouvriers*. Ils étoient douze à quinze de front, et marchoient aussi serrés qu'un troupeau de moutons, décrivant une ligne droite, sans s'écarter d'aucun côté. On voyoit çà et là, parmi eux, un soldat trottant de la même manière, sans s'arrêter ni se tourner; et comme il paroissoit porter avec difficulté son énorme tête, je me figurois un très-gros bœuf, au milieu d'un troupeau de brebis. Tandis que ceux-ci poursuivoient leur route, un grand nombre de soldats étoient répandus de part et d'autre de la ligne, quelques-uns jusqu'à un pied ou deux de

distance, postés en sentinelle, ou rôdant comme des patrouilles, pour veiller à ce qu'il ne vînt point d'ennemis contre les ouvriers ; mais la circonstance la plus extraordinaire de cette marche, c'étoit la conduite de quelques autres soldats, qui, montant sur les plantes qui croissent çà et là dans le fort du bois, se plaçoient sur la pointe des feuilles à douze ou quinze pouces du sol, et restoient suspendus au-dessus de l'armée en marche de temps en temps. L'un ou l'autre battoit de ses pieds sur la feuille, et faisoit le même bruit ou cliquetis que j'avois si souvent observé de la part du soldat qui fait l'office d'inspecteur, lorsque les ouvriers travaillent à réparer une brèche dans l'édifice des *termès belliqueux*. Ce signal, chez les *termès voyageurs*, produisoit un effet analogue ; car toutes les fois qu'il étoit donné, l'armée entière répondoit par un sifflement, et obéissoit à l'ordre en doublant le pas, avec la plus grande ardeur. Les soldats qui s'étoient perchés, et qui donnoient ce signal, demeuroient tranquilles dans les intervalles. Ils tournoient seulement un peu la tête de temps en temps, et sembloient aussi attachés à leurs postes que des sentinelles de troupes réglées. Les deux colonnes de l'armée se rejoignoient à environ douze ou quinze pas de leur séparation, n'ayant jamais été à plus de neuf pieds de distance l'une de l'autre, et ensuite descendoient dans la terre par deux ou trois trous. Elles continuèrent de marcher sous mes yeux pendant plus d'une heure, que je passai à les admirer, et ne parurent ni augmenter ni diminuer en nombre, à l'exception des soldats qui quittoient la ligne de marche, et se plaçoient à différentes distances de chaque côté des deux colonnes, car ils paroissoient beaucoup plus nombreux avant que je me retirasse. » *Abrégé des Transact. Philosoph.*, *Hist. nat.* Les travailleurs sont au moins un tiers plus gros que les autres ; et pourvus de deux yeux. Leurs bâtimens doivent être encore plus étonnans que ceux des autres termès. Le mâle et la femelle de cette espèce de *termès voyageur* sont inconnus.

Telles sont les principales observations recueillies par Smeathman sur ces insectes si extraordinaires. On trouvera, dans le Mémoire de ce naturaliste (*Abrégé des Transactions philosoph.*, *Hist. nat.*), dans le Voyage de Sparrmann au Cap de Bonne-Espérance, quelques autres détails, que la crainte de trop allonger cet article nous a forcés d'omettre. Ces observations, d'ailleurs, quoique appuyées de bonnes autorités, ont besoin, ce me semble, d'être suivies de nouveau, et pendant un temps assez considérable pour que l'histoire de ces insectes soit complète. Je vais donner un aperçu de mes

propres observations faites sur un termès que j'ai découvert aux environs de Bordeaux, le *termès lucifuge* de Rossi. Cet insecte vit en très-grande société dans les troncs de quelques pins et de quelques chênes, vers le collet de ces arbres. Il y travaille toujours à couvert, en rongeant la partie ligneuse située immédiatement sous l'écorce, et sans que cette écorce soit attaquée, du moins au-dehors, et y pratique un grand nombre de trous et de galeries irrégulières. La partie offensée du bois paroît humide, et offre un grand nombre de petits corps transparens, gélatineux, semblables, en apparence, à de petites parcelles de gomme arabique. Cet insecte me semble être pourvu d'un acide d'une odeur très-pénétrante, qui doit lui servir à ramollir le bois. Cette odeur se conserve long-temps dans les boîtes où l'on a mis quelques-uns de ces termès. Les sociétés de ces insectes sont, à une certaine époque, composées de quatre sortes d'individus; elles offrent, dans tous les temps, deux sortes d'individus sans ailes, allongés, mous, d'un blanc un peu jaunâtre, à tête, corselet et abdomen distincts, agiles, pourvus de six pattes, et dont chaque paire est attachée à un segment propre; ils ont une grande tête, dont les organes essentiels sont les mêmes que dans les individus ailés, les yeux seuls paroissant manquer ou étant très-petits. Ces deux sortes d'individus sont distingués par la forme de leurs têtes. Dans les uns, ceux qui composent le gros de la société ou le peuple, la tête est arrondie et les mandibules ne sont pas avancées; dans les autres, et qui ne font guère que la vingt-cinquième partie de la société, la tête est beaucoup plus grande, allongée, d'une figure cylindrique, et terminée par des mandibules saillantes et qui se croisent. J'ai remarqué que ces derniers se tenoient presque toujours à l'entrée des cavités où il y avoit un plus grand rassemblement des individus de la première sorte. On trouve, au moins, vers la fin de l'hiver et au printemps, des individus semblables en tout aux premiers, mais qui ont de plus des appendices en forme d'ailes, blanches, au nombre de quatre, savoir: deux sur le second anneau, et deux sur le troisième. Le premier anneau est ici comme dans tous les précédens, et comme dans les individus ailés, en forme d'une plaque semi-circulaire; c'est le premier segment du corselet, celui auquel sont fixées les pattes de devant. Dans le mois de juin paroissent les individus tout-à-fait ailés. Ils ressemblent, pour la figure, à ceux-ci; mais leur couleur est noirâtre, et ils ont deux yeux très-distincts, et quatre ailes deux ou trois fois plus longues que le corps. Les uns sont mâles, les autres sont femelles. Si on visite la *termitière* un mois plus tard, on

y rencontrera, mais en petit nombre, de ces individus, qui ont perdu les ailes. On apercevra aussi, dans quelques méandres du bois, les œufs de ces insectes, qui sont comme de la poussière impalpable.

Ces observations, éclairées par l'analogie, nous permettent de tirer les conclusions suivantes : 1.° Les individus aptères, à tête ronde, à mandibules courtes et retirées, sont des larves. 2.° Les individus semblables pour la forme, mais ayant des appendices aliformes, sont des *nymphes*. 3.° Les individus figurés encore de même, mais ayant de grandes ailes, sont l'insecte arrivé à son dernier terme, doué de la faculté de se reproduire ; et les individus de cette sorte, mais privés d'ailes, que l'on rencontre plus tard, dans ces *termitières*, sont des femelles dont les ailes sont tombées, et qui ont pondu leurs œufs. 4.° Les individus aptères, à tête cylindrique, à mandibules saillantes, et qui répondent aux soldats de Smeathman, forment dans la société un ordre particulier. Ces insectes ont toujours la même forme, n'acquièrent jamais d'ailes, et ne contribuent point à la propagation de l'espèce ; ils ne sont chargés, à ce qu'il paroît, que de défendre la république. Il est certain que les termès ailés ont essentiellement la forme qu'ils avoient étant en état de larve et de nymphe. Cela est d'accord avec la marche de la nature, qui, dans tous les insectes dont la métamorphose est demi-complète, pour me servir de la dénomination de Fabricius, les orthoptères, les hémiptères, ne fait que développer le type primitif de l'espèce, qu'elle a établi dans la larve. Sa figure ne change pas beaucoup, lorsque cette larve passe à l'état de nymphe. Les habitudes étant les mêmes dans tous les cas, il doit y avoir peu de vicissitudes dans les formes. On remarque, au contraire, que plus l'insecte est différent de ce qu'il étoit en état de larve, plus les mœurs qu'il avoit dans son premier âge ont changé ; la nature n'a pu préparer ces diversités de manières d'être, qu'en condamnant l'insecte en état de nymphe, à l'inertie, à une espèce de mort apparente. Puisque donc les individus nommés soldats sont très-différens des insectes ailés, que la nature des métamorphoses des termès doit exclure de grands changemens dans les formes, qu'on ne trouve jamais de ces *termès soldats* avec des appendices d'ailes, que les termitières en offrent dans tous les temps de l'année, et toujours figurés de même, je peux en déduire que ces individus composent une caste particulière, et représentent ici, en quelque manière, les *neutres* des fourmis et des abeilles.

Il y a lieu de présumer que le développement entier des

métamorphoses de ces insectes ne s'effectue que dans le cours de deux ans, puisque lorsque les individus ailés paroissent, on trouve dans les nids une grande quantité de larves, que ces larves doivent appartenir à une génération antérieure, et qu'elles ne prendront des ailes, au plus tôt, que l'année d'après.

Nous ne parlerons que des espèces que nous avons vues. Les caractères assignés par Smeathman et par Fabricius, nous paroissent obscurs ou équivoques. Il est difficile aussi de savoir quelle est l'espèce à laquelle il faut rapporter le *termès fatal* de Linnæus; cet illustre naturaliste n'ayant vu que la larve et le soldat de cette espèce, lui donnant pour habitation les Deux-Indes, et cette larve et le soldat ne présentant pas des caractères suffisans pour les faire distinguer de ces deux sortes d'individus des autres espèces. Aussi, Degéer, Fabricius et tous les auteurs placent-ils indistinctement ce *termès fatal* de Linnæus en Afrique, en Asie et en Amérique; aussi l'a-t-on confondu avec le termès de Forskaël et avec celui des Indes de Kœnig.

Termès du Cap de Bonne-Espérance, *Termes capensis*, Degéer. Cette espèce est probablement le *termès belliqueux* de Smeathman, quoique sa phrase spécifique convienne mieux à l'espèce suivante. Le corps de l'insecte parfait est long de près d'un demi-pouce, d'un brun foncé en dessus, avec les antennes, la lèvre supérieure, le nez, les palpes, le dessous du corps et les pattes roussâtres; le corselet est aussi un peu plus clair. Les deux petits yeux lisses sont placés à quelque distance des yeux à facettes. Sur le front est une dépression marquée au milieu, d'une petite tache roussâtre. Les quatre ailes sont longues d'un bon pouce, presque grisâtres, pâles, demi-transparentes, avec la côte d'un brun-noirâtre, formée de deux nervures. Degéer soupçonne que ces individus ailés sont des femelles.

Le soldat est d'un blanc de lait, lorsque l'insecte est vivant, d'un jaune fauve, plus foncé sur la tête, lorsqu'il est mort et desséché; la tête est ovale, avec les mandibules très-avancées, pointues et croisées.

Cet insecte a été rapporté du Sénégal par Roussillon. Adanson a observé dans cette contrée deux espèces de termès, l'une qui forme des pyramides rondes, de huit à dix pieds de haut, et l'autre qui reste enfoncée dans la terre, et ne se déclare que par de petites galeries cylindriques, de la grosseur d'une plume d'oie, qu'elle élève sur les corps qu'elle veut attaquer. La première espèce doit être celle que j'ai décrite ici; la seconde est probablement le même insecte



que Forskaël nomme *arda*. Voyez Termès a corselet jaune.

Dans la traduction française du Mémoire de Smeathman, *Abrégé des Transact. philos.*, *Hist. nat.*, tom. 2, pag. 288, on lit une note où Adanson est blâmé d'avoir dit que cette espèce ne se manifestoit que par des galeries cylindriques, et qu'elle l'avoit mordu. Ce que Forskaël nous dit du *termès arda*, qui est probablement la même espèce, nous convainc que le naturaliste français n'a pas avancé d'erreur, par rapport à la manière de travailler de ces termès. Il n'est pas non plus invraisemblable que ces insectes, après avoir rongé les pièces de son lit, ne lui aient fait sentir l'effet de leurs pinces, étant gênés par sa présence.

Termès brun, *Termes fuscum ; Fausse frigane brune*, Degéer ; —*Hemerobius testaceus*, Linn. Cette espèce est d'un bon tiers plus petite que la précédente ; le dessus du corps est brun ou puce foncé, luisant, avec la tête noirâtre à sa partie antérieure ; les antennes, une tache en fer de lance, située sur le corselet, le bord postérieur des anneaux de l'abdomen, le dessus du corps et les pattes, sont d'un brun jaunâtre clair. Près de chaque œil à facettes, est, au côté interne, un petit œil lisse, jaunâtre, brillant, très-apparent, et vers le milieu du front, un petit point élevé. Les ailes débordent le corps d'un peu plus d'un pouce, et sont d'un brun jaunâtre très-clair, demi-transparentes, avec la côte plus foncée.

Solander, dans le mémoire de Smeathman, dit que le *termès belliqueux* a le corps brun ; les ailes noirâtres avec la côte ferrugineuse ; les petits yeux lisses presque supérieurs, rapprochés des yeux, et un point central prominule. Ces caractères, surtout le dernier, paroîtroient convenir à cette espèce ; mais le *termès belliqueux* se trouve en Afrique, et celui-ci est certainement de Cayenne ; c'est plutôt l'espèce qu'il dit être à peu près aussi grosse que le *termès belliqueux*, dont elle ne diffère que par une couleur plus claire, et qui fait dans les lieux sablonneux de l'Amérique méridionale, les *savanes*, des nids d'un terreau noir, qui se trouve à quelques pouces au-dessus du sable blanc, bâtis sous la forme d'un cône imparfait, ou d'une cloche, avec leur sommet arrondi, et qui ont environ quatre à cinq pieds de hauteur.

J'ai vu une femelle de cette espèce qui étoit à la veille de pondre.

Termès morio, *Termes morio*, Fab. Cette espèce n'a guère que deux lignes de longueur, mais ses ailes la font paroître plus grande, débordant le corps de quatre lignes. Elle est

noire, avec les antennes, le devant de la tête, les pattes et une partie du dessous de l'abdomen, vers le bout, d'un brun jaunâtre clair; les deux yeux lisses sont brillans et sensibles; le milieu du front est uni; la tête est plus luisante que le reste du corps; le corselet est pubescent; les ailes sont noires, et ont leurs nervures plus marquées que dans les espèces précédentes.

C'est sans doute cette espèce qui est si nuisible aux habitans des Antilles; elle est très-commune à Saint-Domingue, à Porto-Ricco, à la Martinique, et dans toute l'Amérique méridionale.

C'est aussi à cette espèce qu'on peut rapporter le *termès destructeur* de Degéer. Il en décrit la *larve*, qu'il prend pour la femelle, et le *soldat*, qu'il soupçonne être l'autre sexe. Ce *termès destructeur* est peut-être le *termès fatal* de Linnæus. Les descriptions qu'il donne des deux mêmes sortes d'individus, conviennent à celles de Degéer. Linnæus, d'après Solander, le même qui avoit communiqué à Degéer le *termès destructeur*, voit dans les deux sortes d'individus, deux sexes différens. Le *soldat* est peut-être, suivant lui, la femelle.

Rochefort, dans son *Histoire naturelle et morale des îles Antilles de l'Amérique*, dit, que pour couper le chemin à ces termès, qu'il nomme *poux de bois*, on frotte le lieu où ils passent de l'huile de cette espèce de *palma-christi* dont les nègres se frottent la tête pour se garantir de la vermine. L'huile de *lamantin* a aussi le même effet, et si l'on en verse sur leur nid, ils l'abandonnent aussitôt.

Cet auteur prétend que ces insectes ne rongent pas la partie imprimée des livres, l'encre n'étant pas vraisemblablement de leur goût.

« Un autre insecte aussi commun, et plus nuisible encore (1), c'est celui qu'on appelle *pou de bois*. Il a en effet la grosseur et l'aspect du pou; sa couleur est d'un blanc roussâtre; il est sans ailes; ils vivent en troupes dans des espèces de ruches, desquelles ils communiquent partout où ils veulent par des chemins couverts, qui sont faits de la même matière que leurs ruches.

« Cette matière est une sorte de pâte composée avec une liqueur qui leur est naturelle, et qui leur tient lieu d'un dissolvant universel; en quelque lieu et sur quelque chose qu'ils placent leurs ruches, et les chemins couverts qui y aboutissent, soit sur le bois des maisons, soit sur l'écorce des arbres

(1) Il vient de parler d'une espèce de *mite* qui s'introduit dans la chair, et qu'il nomme *bête rouge*.



vivans, sur le papier, sur les hardes, sur les pierres, sur les métaux, tout est entamé et dissous par cette liqueur. Mêlée avec ces matériaux, elle forme, comme nous venons de le dire, une espèce de pâte qu'ils étendent de l'épaisseur à peu près d'une carte à jouer, pour en faire leurs chemins couverts et leurs ruches. Ces ruches ne sont elles-mêmes qu'un tas de chemins couverts, assemblés l'un sur l'autre en tout sens. Presque toutes les maisons dans nos îles étant construites en bois, ces insectes en ont bientôt détruit les pièces les plus nécessaires à la solidité du bâtiment, si on n'arrête pas leur travail et leur multiplication.

« On a trouvé un moyen aussi efficace que prompt d'arrêter leurs ravages et de les détruire eux-mêmes, c'est l'*arsenic*. On en met seulement une pincée dans leurs ruches par un petit trou qu'on y fait, ou dans un des chemins couverts qui y conduisent ; au bout de quelques heures des millions de *poux de bois* qui étoient assemblés dans cette ruche, périssent tous sans exception.

« Cet insecte est une espèce de fourmi. Il me paroît être le même que celui dont M. Adanson a parlé dans son *Voyage au Sénégal*, pag. 99, sous le nom de *vagvague*. Il a sans doute, dans cette partie de l'Afrique, plus de malignité. Cet académicien dit qu'ils mordent la peau, qu'ils y occasionent des enflures et de vives douleurs. Ils ne mordent point à la Martinique; on n'en est incommodé que par leurs dégâts.

« Il est étonnant qu'on ne soit pas encore bien instruit au Sénégal de l'effet de l'arsenic sur ces animaux, ou qu'il n'y soit pas employé, comme dans nos colonies, où l'on en fait usage depuis tant d'années. Les accidens auxquels cet arsenic peut exposer, ne sont pas à craindre, puisqu'il en faut une si petite quantité pour les détruire. » Chanvalon, *Voyage à la Martinique*, pag. 113 et 114.

TERMÈS A NEZ, *Termes nasutum ; Fausse frigane à nez*, Degéer. — *Hemerobius marginalis*, Linn. Cette espèce est de la grandeur du *termès brun*. Le corps est d'un jaune d'ocre, avec la tête brune en dessus, et remarquable par un avancement en forme de nez, ce qui caractérise très-bien cette espèce. Les ailes sont blanches, bordées de brun, et une fois plus longues que le corps. Fabricius cite cette espèce comme synonyme de celle qu'il nomme *destructeur*. D'après le mémoire de Smeathman, il paroîtroit que ce seroit le termès qui construit des *nids en boule* autour des branches d'arbres: on peut voir la figure de l'un de ces nids dans Sloane, *Hist. nat. de la Jamaïque*, tom. 2, pl. 238.

TERMÈS LUCIFUGE, *Termes lucifugum*, Rossi; pl. R 10, 3 — 6, de cet ouvrage. Cette espèce se trouve aux environs de Bordeaux, en Italie, et c'est sur elle que j'ai fait les observations dont j'ai rendu compte. Elle est longue d'environ quatre lignes, depuis l'extrémité antérieure de la tête jusqu'au bout des ailes. Le corps est noirâtre, pubescent, avec le devant de la tête, les jambes et les tarses d'un brun jaunâtre. Les antennes sont de la couleur du corps; les deux petits yeux lisses ne se voient qu'avec une forte loupe; les ailes sont transparentes, mais avec une teinte d'un cendré obscur.

La larve et le soldat sont d'un blanc jaunâtre; les mandibules de ce second individu sont aussi longues que les antennes, brunes, très-pointues, et se croisent. Ni l'un ni l'autre n'ont d'yeux apparens.

MM. Bosc et Beauvois ont rapporté de l'Amérique septentrionale une espèce qui ne diffère presque pas de celle-ci. Elle est un peu plus petite, et ses ailes sont blanches. Elle vit également sous les écorces des arbres. Il seroit possible que notre *termès lucifuge* eût été transporté d'Amérique en Europe. Comme cet insecte est cependant généralement répandu dans toute l'Europe méridionale, qu'il étoit même connu des anciens, il doit être regardé comme indigène. Il s'est très-multiplié dans les maisons de Rochefort, et nuit beaucoup à ses habitans.

TERMÈS FLAVICOLLE, *Termes flavicolle*. Cette espèce est de la grandeur de la précédente. Elle est noire, avec les antennes, le devant de la tête, le corselet et les pattes d'un roux jaunâtre; les yeux sont gris, et les deux petits yeux lisses apparens; les ailes sont d'un cendré obscur, avec la côte noire.

Cette espèce a été confondue avec la précédente par Rossi. Elle se trouve dans la Provence, en Italie, en Barbarie, et dans le Levant. Il y a lieu de présumer que ce termès est celui que Forskaël a nommé *arda*, et qu'il a trouvé en Arabie. J'ai vu l'individu *soldat* de la petite espèce de *vagvague* d'Adanson, et je soupçonne que c'est le même insecte. Olivier m'a dit que cette espèce attaquoit plus particulièrement les oliviers de la Provence.

TERMÈS VOYAGEUR, *Termes viator*. Le capitaine Baudin, qui a singulièrement enrichi le Muséum d'Histoire naturelle de Paris, a rapporté du Cap de Bonne-Espérance la larve d'un termès que je crois être le *voyageur* de Smeathman. Cette larve est longue d'environ quatre à cinq lignes, d'un

jaunâtre brun-clair ; la tête est fort grosse, brune, avec deux yeux noirs à facettes très-distinctes, placés sur les côtés, à peu de distance des mandibules ; la place des deux petits yeux lisses est marquée par deux points jaunâtres ; la bouche est aussi de cette couleur.

TERMÈS ÉPINEUX, *Termes spinosum.* Je ne connois que le soldat de cette espèce qui doit être beaucoup plus grande qeu le *termès belliqueux*, à en juger par la comparaison des mêmes individus ; il a huit lignes de long. Il est d'un marron clair, avec la tête énormément grande, sans yeux, et à mandibules noires. Chaque segment est prolongé de chaque côté en une forte pointe, ce qui fait en tout six épines. Je ne connois pas le pays natal de cette espèce.

TERMÈS FERRUGINEUX, *Termes ferruginosum.* Cette nouvelle espèce a été recueillie aux Indes orientales par feu Riche. Elle a environ sept lignes de longueur, depuis la tête jusqu'au bout des ailes. Le corps est d'un rouge fauve ; les yeux sont noirs ; les deux petits yeux lisses sont jaunâtres ; les ailes ont une teinte d'un brun noirâtre. J'ignore sa manière de vivre. (L.)

TERMINALIA, de Linnæus. Genre de plantes, le même que l'*adamaram* d'Adanson, ou *kniphosia* de Scopoli, qui comprend le *katappa* de Gærtner. *V.* à l'article BADAMIER. (LN.)

TERMINALION. Adanson rapporte ce nom grec au nombre de ceux que les anciens donnoient à l'HELENION. (LN.)

TERMINALIS. On trouve sous ce nom, dans l'*Herbier d'Amboine*, trois plantes à fleurs terminales, et elles paroissent être toutes les trois des espèces du genre *Dracæna*, L., ou DRAGONIER ; le *terminalis alba*, Rumph., Amb. 4, tab. 34, est le *dracæna terminalis*, L., arbre dont les feuilles sont presque semblables à celles du balisier, et les fleurs blanches en grappe terminale ; le *terminalis angustifolia*, qui est le *dracæna gramminifolia*, L., selon Burmann ; et le *terminalis rubra* que Loureiro rapporte à son *dracæna ferrea*, L. (LN.)

TERMINALIS. Les Romains donnoient ce nom à leur *cannabis sylvestris* ou chanvre sauvage. (LN.)

TERMINTHOS. Nom grec du TEREBINTHUS. *V.* ce mot. (LN.)

TERMIS. Nom arabe d'un lupin cultivé en Egypte, auquel les botanistes l'ont conservé comme nom spécifique (*lupinus termis*, Forsk.) ; le *termis el-cheytan* est le lupin à feuilles étroites (*lupinus angustifolius*, L.). *V.* THERMOS. (LN.)

TERMITE. *V.* TERMÈS. (DESM.)

TERMITINES, *Termitinæ*. Tribu d'insectes, de l'ordre des névroptères, famille des planipennes, ayant pour caractères: tarses de quatre articles; ailes grandes, couchées horizontalement sur le corps; premier segment du tronc grand, en forme de corselet ou en demi-cercle: antennes courtes, moniliformes; palpes filiformes; extrémités des mâchoires écailleuses, pointues, recouvertes d'une galette; languette quadrifide; insectes réunis en société. *V.* TERMÈS. (L.)

TERMOS. *V.* LUPINUS ou THERMOS. (LN.)

TERMUTIS. *V.* THERMUTIS. (LN.)

TERNATÉE, *Ternatea*. Genre de plantes établi par Tournefort, et qui est la même que le CLITORE (*clitoria*) de Linnæus. L'espèce qui a servi de type à ce genre croît à Ternate, dans l'Inde; c'est la CLITORE DE TERNATE, décrite dans ce Dictionnaire, à l'article CLITORE. (LN.)

TERNIER. *V.* GRIMPEREAU DE MURAILLE. (V.)

TERNOI. *V.* TERRE NOIX et BUNION. (DESM.)

TERNSTROME, *Ternstromia*. Genre de plantes de la polyandrie monandrie et de la famille des hilospermes, dont les caractères sont:

Calice divisé en cinq ou six parties coriaces, extérieurement garnies de deux écailles; corolle divisée en cinq ou six parties; étamines nombreuses insérées sur deux rangs au fond de la corolle; ovaire supérieur à un style à stigmate en tête; baie sèche à deux loges et à huit semences.

Ce genre renferme une demi-douzaine d'espèces, dont une seule, la TERNSTROME MÉRIDIONALE, se cultive dans nos serres. C'est un arbre à feuilles alternes, entières, et à fleurs axillaires blanches.

Au dire de quelques botanistes, le genre CLEYÈRE de Thunberg ne diffère pas de celui-ci. (B.)

TERNSTROMIÉES. Famille de plantes établie par Mirbel, aux dépens des HESPÉRIDÉES de Jussieu. Elle renferme les genres TERNSTROME, CLEYÈRE et FRESIÈRE. (B.)

TERO-GRËPO. Espèce de chicorée sauvage ainsi nommée en Languedoc. *V.* GREPO. (DESM.)

TERPOUG. Poisson des mers d'Ounalaschka, dont N. Sauër, rédacteur du Voyage du capitaine Billings, a donné la description, mais que je ne puis rapporter à aucun genre, parce que cette description n'indique pas ses caractères.

« Il a seize pouces de long; sa tête est couleur olive foncée

tachée de rouge; une protubérance charnue formant une espèce de crête d'un pouce et demi de long et d'une demi-ligne de hauteur, avec cinq rayons rouges, se remarque sur chacun de ses yeux. Il a deux nageoires dorsales; la première de vingt et la seconde de vingt-deux rayons. Les nageoires pectorales sont grandes et offrent dix-huit rayons; les ventrales en ont cinq, et l'anale en a cinq; la caudale est arrondie; toutes sont tachetées de rouge; des lignes contournées de pointes rouges se présentent de chaque côté du ventre, sur les côtés et autour des nageoires dorsales; ses écailles sont hérissées. La chair de ce poisson est blanche. » (B.)

TERRA. Les Latins comprenoient, sous ce nom, les argiles, les glaises, et en général toute substance qui, comme l'argile est tendre et terreuse. Pline n'emploie jamais d'autre expression que celle de *terra*, lorsqu'il parle des matières dont les potiers font usage ou dont les modeleurs et les sculpteurs se servent pour modeler. Notre mot *terre* a encore les mêmes acceptions dans le langage vulgaire, et même dans les ouvrages de plusieurs minéralogistes. *V.* ci-après divers articles TERRES. (LN.)

TERRA BALEARICA. *V.* TERRE GALATIENNE. (LN.)

TERRA-CHIA. *V.* TERRE DE CHIO. (LN.)

TERRA CLUPEA. *V.* TERRE GALATIENNE. (LN.)

TERRA-CRÉPOLA. Selon Césalpin, les Toscans donnent ce nom au LAITRON oleracé (*Sonchus oleraceus*) à feuilles étroites et épineuses. (LN.)

TERRA DAMNATA. Les chimistes donnoient ce nom autrefois au résidu de la décomposition du sel marin (soude muriatée) par l'acide sulfurique, et à tous les résidus qu'on croyoit absolument inutiles; mais Glauber, en examinant celui que nous venons de citer, y fit la découverte de la soude sulfatée, qu'on appela *soudée vitriolée* ou *vitriol de soude*. Ce sel eut alors une grande vogue en médecine, et, en raison des grandes vertus qu'on lui attribuoit, il fut décoré du nom de *sel admirable de Glauber*. L'on disoit aussi *caput mortuum*, dans le même sens que *terra damnata*. (LN.)

TERRA EBUSITANA. *V.* TERRE GALATIENNE. (LN.)

TERRA GALATA. *V.* TERRE GALATIENNE. (LN.)

TERRA JAPONICA. On a donné ce nom au CACHOU. *V.* ce mot. (LN.)

TERRA LEMNIA. *V.* TERRE DE LEMNOS. (LN.)

TERRA MELIA. *V.* TERRE MÉLIENNE. (LN.)

TERRA MERITA ou TERRE MÉRITE. Nom marchand de la racine de CURCUMA réduite en poudre. (B.)

TERRA SAMIA. *V.* TERRE DE SAMOS. (LN.)

TERRA SELINUSIA de Pline et de Dioscoride. *Voyez* TERRE SELINUSIENNE. (LN.)

TERRAIN. On désigne sous ce nom, en géognosie, les gîtes généraux des substances minérales (*V.* GÎTE DE MINÉRAUX), c'est-à-dire, les grandes masses minérales généralement répandues, et qu'on retrouve, dans les différentes parties de la surface du globe, avec des caractères déterminés de composition et de gisement. Nous répéterons ici, pour éviter une fausse acception, que cette désignation a lieu, abstraction faite de toute forme extérieure des masses minérales, mais en les considérant seulement sous le double rapport de leur gisement et de leur composition; qu'ainsi, une montagne, une plaine, un groupe ou une chaîne de montagnes ou de collines, ne constituent pas des terrains, mais que chacune de ces parties de l'écorce solide du globe peut être formée par un seul ou par plusieurs terrains, selon la nature et la disposition des masses minérales qui entrent dans sa composition intérieure.

INTRODUCTION.

DES TERRAINS CONSIDÉRÉS EN GÉNÉRAL, DE LEUR STRUCTURE ET DE LEUR COMPOSITION.

L'observation et l'étude des formes extérieures de la surface du globe, sont particulièrement du ressort de la *géographie physique*; l'étude des terrains est le principal objet de la *géognosie*. Ces deux genres d'étude ont entre eux des rapports qui ne sont pas sans intérêt, et sur lesquels nous reviendrons tout à l'heure. Mais, quels que puissent être ces rapports, il faut commencer par reconnoître que la structure des terrains est totalement différente de la structure extérieure du sol, et qu'on ne peut la déterminer que par l'*observation intérieure* (si l'on peut s'exprimer ainsi) des masses minérales. L'examen attentif des rochers, des escarpemens de toute espèce, des bords des torrens ou des ravins, des carrières, des excavations souterraines creusées pour l'exploitation des mines, est le seul moyen que nous ayons pour reconnoître la structure comme la nature des terrains.

En examinant une masse minérale, mise à découvert par un escarpement ou une excavation quelconque, on voit que cette masse est en totalité de nature uniforme, ou qu'elle est de nature variée. Dans ce dernier cas, on dit que la masse minerale est *composée*. Dans le premier cas, au contraire, on

dit que sa composition est *simple*, quoique la roche qui la constitue soit souvent formée elle-même par l'agrégation de plusieurs substances minérales ; mais, dans l'étude des terrains, on n'observe jamais qu'en grand, et chaque roche, qu'elle soit simple ou composée en petit, est considérée comme une seule substance.

Dans une masse minérale composée, les limites entre les différentes masses partielles qui la composent, sont ordinairement des surfaces parallèles entre elles, tantôt planes, tantôt courbes, mais, dans ce dernier cas, affectant une telle courbure, qu'on puisse toujours y appliquer une ligne droite dans un certain sens. Dans une masse minérale simple, il existe aussi, le plus souvent, des séparations analogues qui la divisent en masses partielles, superposées et parallèles les unes aux autres. Cette disposition est ce qu'on désigne par le mot de *stratification*, et les différentes masses partielles, ainsi appliquées l'une sur l'autre, sont appelées des *couches*. La substance composante de chaque couche est ce que nous avons désigné sous le nom de *roche*. Ainsi reparoît ici la distinction que nous avons établie, dans un article précédent, entre les *roches* et les *terrains*.

La structure des terrains est donc ordinairement une *structure stratifiée* ou *par couches*. On reconnoît cette structure, dans un escarpement quelconque, en observant une série de fissures parallèles entre elles, qui sont les lignes d'intersection des plans de jonction des couches avec le plan de l'escarpement. Ces *fissures de séparation* ne doivent pas être confondues avec les *fentes* qui traversent les couches et qui, étant quelquefois en assez grand nombre et parallèles entre elles, pourroient occasioner une méprise à cet égard, si l'on n'observoit pas avec quelque attention. *V.* FENTE.

La stratification des terrains est plus ou moins distincte, plus ou moins bien prononcée. Quelquefois les couches sont très-minces et très-multipliées, quelquefois elles sont très-épaisses ; quelquefois chacune des couches présente une structure intérieure semblable à celle du terrain, et elle se divise en plusieurs *assises* ; dans certains terrains, les couches ou les assises se subdivisent, de la même manière, en *feuillets* plus ou moins nombreux, plus ou moins minces : c'est le cas que présentent les couches formées de roches à structure feuilletée. *V.* ROCHE, ROCHES FEUILLETÉES, ROCHES SCHISTOÏDES. Dans les terrains à couches épaisses, au contraire, les fissures de séparation, peu nombreuses, sont aussi peu distinctes. Quelquefois enfin on ne peut pas observer de stratification.

Les couches sont, en général, considérées comme autant de dépôts successifs qui se sont faits au fond d'un liquide, lors de la formation des masses minérales (Nous ne prétendons rien préjuger, par cette supposition, relativement au mode de dissolution *igné* ou *aqueux*, qui, d'après les différens systèmes géologiques, a précédé le dépôt des terrains anciens; (*V.* Géologie); notre seul but est d'exposer des faits : nous n'employons et nous n'employerons, dans le cours de cet article, les mots de *liquide*, de *dissolution*, de *précipitation*, etc., que quand ils nous paroîtront nécessaires à l'intelligence de ces faits que nous voulons faire connoître, et ce sera toujours sans attacher la moindre importance aux idées systématiques ou théoriques auxquelles nos expressions sembleront se rattacher). Ainsi, les couches inférieures sont regardées comme plus anciennes que celles qui les recouvrent, et cette considération est la principale base de l'opinion que l'on doit se former sur l'antériorité ou l'âge relatif des divers terrains. Il semble que de tels dépôts n'ont pu avoir lieu que sur une surface horizontale ou peu inclinée, et cependant on connoît beaucoup de terrains disposés en couches très-inclinées ou même à peu près verticales. Cette disposition paroît un indice certain de grandes révolutions que les couches ont éprouvées postérieurement à leur formation. On observe souvent aussi que les couches les plus horizontales tendent à se relever un peu d'un côté, et ce relèvement a lieu, en général, du côté du terrain sur lequel les couches paroissent avoir été déposées.

La plus grande partie des couches présente des surfaces de séparation planes, mais en il est aussi qui sont plus ou moins contournées; quelquefois même ces contournemens sont multipliés, et la stratification est véritablement *tourmentée*, sans qu'on aperçoive de rupture à aucune des flexions des couches. Le terrain houiller offre des exemples frappans et nombreux de ce genre de structure; le calcaire secondaire ancien, dit *calcaire du Jura*, présente aussi des contournemens remarquables, mais moins multipliés. Ce contournement en grand des couches ou des terrains n'a rien de commun avec le contournement en petit qu'affectent fréquemment les *feuillets* d'une même couche. Souvent, dans ce dernier cas, la couche est plane, quoique ses feuillets soient ondulés ou *sinueux;* c'est ce qu'on observe dans certains gneiss et micaschistes. Dans le premier cas, au contraire, les couches contournées sont composées de feuillets parallèles au plan des couches.

On doit observer, dans les terrains en couches : 1.° la *direc-*

tion des couches, c'est-à-dire la ligne d'intersection du plan de la couche avec un plan horizontal : cette direction est assez ordinairement constante dans une même chaîne de montagnes, et souvent parallèle à la direction générale de la chaîne; 2.° l'*inclinaison* des couches, c'est-à-dire leur ligne de plus grande pente, le point de l'horizon vers lequel cette ligne se dirige, et l'angle qu'elle fait avec un plan horizontal. L'observation exacte de cette inclinaison sert à reconnoître sur quel terrain repose le terrain qu'on observe, et quels sont les terrains qui le recouvrent. En général, les terrains à couches horizontales ou à peu près paroissent recouvrir les terrains à couches très-inclinées, et être par conséquent de formation postérieure à ceux-ci ; mais cette règle souffre des exceptions. Ainsi, le granite, qui est regardé comme le plus ancien de tous les terrains, se présente assez souvent en couches horizontales. 3.° L'épaisseur ou la *puissance* des couches. On nomme *toit* leur paroi supérieure, et *mur* ou *chevet* leur paroi inférieure : quelquefois ces deux parois se rapprochent et s'éloignent l'une de l'autre à plusieurs reprises, et la couche éprouve des *étranglemens* et *renflemens* successifs. 4.° L'*étendue* des couches dans le sens de leur direction et dans le sens de leur inclinaison, ou leurs *limites* en longueur et largeur; mais ces limites peuvent rarement être clairement reconnues : souvent les couches s'amincissent et disparoissent en *forme de coin*, selon l'expression usitée dans la géognosie allemande; souvent aussi elles se mélangent, dans une certaine partie de leur étendue, de minéraux étrangers qui changent la nature des roches qui les constituent, de sorte qu'on ne les reconnoît plus. La véritable limite des couches est celle des terrains dont elles font partie, limite importante à observer, mais que la nature offre rarement l'occasion d'apercevoir.

Lorsqu'une masse minérale est *composée* de couches de diverse nature, on distingue les couches qui la constituent essentiellement, et celles qui n'y sont qu'accidentelles: celles-ci sont particulièrement désignées sous le nom de *bancs* (*lager*). Les minéralogistes allemands nomment *bancs subordonnés* ceux qui se rencontrent assez ordinairement dans un terrain, et *bancs étrangers* ceux qui semblent ne s'y trouver que par hasard. On peut comparer, avec quelque justesse, ces bancs *subordonnés* et *étrangers* aux parties *accessoires* et *accidentelles* des roches considérées en petit (*V.* Roche). Quand un terrain est essentiellement composé de couches de nature différente, M. Brongniart propose de donner à ces couches le nom de *lits*.

Dans les formations *composées*, on observe quelquefois une

certaine constance dans le retour successif des couches de différente nature, ou de différentes variétés d'une même nature de couches. Les dimensions de ces couches se représentent aussi, en général, avec assez de régularité. Ce retour périodique est surtout remarquable dans les terrains houillers; on le remarqueroit sans doute dans beaucoup d'autres terrains, s'ils étoient observés avec assez de soin sous ce rapport. Dolomieu a appelé, le premier, l'attention des géologues sur ce fait important, par l'examen duquel il avoit été conduit à son hypothèse du retour périodique de grandes marées de sept à huit cents toises de hauteur (*Voyez* GÉOLOGIE.).

Nous avons dit que certains terrains ne présentoient aucune stratification au moins apparente : on dit de ces terrains que leur structure est *massive*. Tels paroissent être souvent le porphyre et le granite; mais souvent aussi l'on peut penser que la stratification n'est pas visible, parce que les couches sont très-épaisses, et que l'escarpement qu'on observe n'est pas assez considérable pour mettre à découvert leurs fissures de séparation.

Parmi les terrains à structure *massive* et même parmi ceux qui sont *stratifiés*, il en est qui présentent quelquefois aussi une structure *pseudo-régulière*, soit *en boules* plus ou moins volumineuses, soit *prismatique*, soit *rhomboïdale*. La structure en boules semble souvent être un produit de la force d'attraction qui, lorsque les circonstances lui sont tout-à-fait favorables, produit des cristaux réguliers. Les structures prismatique et rhomboïdale sont ordinairement le résultat d'un retrait particulier propre à certaines roches, et que plusieurs minéralogistes regardent aussi comme ayant une connexion plus ou moins éloignée avec la cristallisation (*V.* FENTE). Le granite, le porphyre, le basalte présentent assez souvent la structure en boules; le basalte, le porphyre, la marne, le gypse, etc., affectent la structure prismatique; le schiste, le pétrosilex, le quarz, le grès, etc., montrent quelquefois une structure rhomboïdale. Au reste, plusieurs de ces derniers exemples doivent être considérés comme ayant plutôt rapport à la structure des *roches* qu'à celle des *terrains*.

Mais il n'en est pas ainsi d'un genre de structure particulier aux terrains volcaniques, et qu'on peut appeler structure *en coulée*. Ici, la disposition est propre à la masse minérale entière qui a coulé sur le flanc du volcan, à partir de la bouche qui l'a vomie. C'est une espèce de conoïde imparfait, aplati dans le sens de son axe, et formé d'une masse qui, s'étant solidifiée plus ou moins lentement dans ses différentes

parties, présente, entre ces parties, quelques différences de grain et de porosité. Une coulée n'offre point d'indices de couches dans son intérieur; mais souvent plusieurs coulées successives, sorties de la même bouche, se recouvrent en partie l'une l'autre.

Au reste, il existe des terrains regardés comme volcaniques, et qui présentent une stratification très-régulière, ce qui a contribué, pendant long-temps, à empêcher de reconnoître leur nature (*V.* Volcan).

Après les indications qui précèdent, relatives à la structure de chaque terrain considéré seul, il seroit convenable d'exposer les rapports de structure des terrains entr'eux. Ce genre de considération est très-important, pour la détermination de l'ancienneté relative des diverses formations; mais comme nous en en avons parlé, au mot *Gisement*, avec le peu de détail que nous paroît comporter un ouvrage de la nature de celui-ci, nous croyons devoir renvoyer à ce qui en a été dit (*V.* Gisement).

Nous venons d'annoncer qu'il existoit souvent de certains rapports entre la structure des terrains et la forme extérieure du sol. Nous avons traité, au mot *gisement*, de ceux de ces rapports qu'il est nécessaire d'étudier, pour donner des notions suffisantes sur la disposition des terrains: nous nous bornerons ici à exposer quelques conséquences générales auxquelles les observations de ce genre peuvent conduire, et qui sont particulièrement relatives à la configuration de la surface de la terre.

Les plaines sont ordinairement formées de terrains à couches horizontales ou très-peu inclinées. Il en est de même pour les collines peu élevées et peu rapides.

Les montagnes à croupes arrondies sont encore, le plus souvent, formées de couches presque horizontales et peu solides, ou de terrains mal stratifiés et dont les roches composantes sont sujettes à se désagréger facilement par les influences atmosphériques. Dans ce dernier cas se trouvent la plus grande partie des montagnes granitiques du centre de la France, des Vosges, de Cornouaille, de Saxe et de Bohême, etc.

Les terrains à couches horizontales et très-solides constituent souvent des montagnes à cimes aplaties, et bordées, sur leurs flancs, d'un assez grand nombre d'escarpemens à pic. Cette forme provient de ce que les ruptures que ces terrains ont éprouvées, postérieurement à leur formation, ont eu lieu perpendiculairement au plan des couches. Telles sont les

montagnes calcaires du Jura et d'autres de nature analogue, les montagnes trappéennes de Suède, etc.

Les montagnes à pentes très roides et à sommets aigus, les *pics* des Pyrénées, les *aiguilles* des Alpes, etc., sont en général formés de terrains très-stratifiés et à couches fortement inclinées. Ici, les ruptures postérieures à la formation des terrains se sont souvent faites dans le plan des couches.

Enfin les montagnes à cimes coniques sont particulièrement formées, ou de produits volcaniques pulvérulens ou ayant très peu d'adhérence entre eux, ou de grès presque friables ou susceptibles de se décomposer d'une manière égale, le tout disposé en couches horizontales : la désagrégation produit alors des talus égaux et assez roides de tous côtés, d'où la forme conique résulte.

Quant aux rapports de la structure des terrains avec la disposition des vallées, on doit surtout remarquer :

1.° Que les grandes vallées *longitudinales*, c'est-à-dire, parallèles ou à peu près aux chaînes centrales des montagnes, et qui sont, par conséquent, souvent parallèles aussi à la direction générale des couches qui forment ces montagnes, existent assez fréquemment à la jonction de deux terrains de nature différente et tous deux stratifiés, mais quelquefois stratifiés différemment (exemple : la vallée du Valais).

2.° Que les vallées transversales ne présentent pas ordinairement des différences de terrains sur leurs deux rives; qu'on y reconnoît, au contraire, souvent la prolongation des mêmes couches.

3.° Que, dans les montagnes à couches contournées, il existe quelquefois des vallées longitudinales d'une nature particulière, dans lesquelles c'est le plan d'une même couche qui forme le fond et les deux pentes. Ce fait est remarquable dans le Jura; M. de Humboldt l'a observé, en Amérique, dans différentes parties de la chaîne des Andes.

CLASSIFICATION DES TERRAINS.

GÉNÉRALITÉS.

Les mineurs allemands ont été les premiers géologues: ils ont divisé, très-anciennement, les terrains, en *terrains à filons* et *terrains à couches*, d'après la nature des gîtes des minerais utiles qu'ils rencontroient ordinairement dans l'excavation de ces terrains. Ils avoient d'abord rejeté, dans une troisième classe, sous le nom de *terrains stériles*, tout ce qui leur

paroissoit n'offrir aucun aliment à leurs travaux ; mais peu à peu ils ont reconnu que presque tout ce qu'ils regardoient comme *stérile* étoit quelquefois *productif*, et ils l'ont fait rentrer dans les deux classes premières ; classes qui, encore aujourd'hui, si l'on considère seulement l'Allemagne ou même la plus grande partie de l'Europe, correspondent assez exactement à l'une des divisions établies par les géologues ; mais en Amérique, par exemple, les *terrains à filons* les plus riches, sont semblables à certains *terrains à couches* de l'Europe.

Lorsqu'après avoir long-temps accordé leur attention exclusive aux pierres cristallisées ou figurées, ou aux pétrifications regardées comme plus ou moins singulières, les naturalistes ont commencé à vouloir connoître les substances qui composent les grandes masses minérales, ils n'ont, en général, considéré ces substances que relativement aux *espèces* minérales qui les composent ; tout au plus accordoit-on quelque attention aux rapports que la composition de ces masses pouvoit avoir avec la géographie physique ; et, sous ce point de vue, on a quelquefois classé les terrains en *terrains de plaines*, *terrains de collines* et *terrains de montagnes*.

Enfin, dans la dernière moitié du 18.e siècle, la disposition des terrains en couches, la nature cristalline des uns, la nature compacte et terreuse des autres, les débris roulés de certaines couches, que d'autres couches renferment souvent, les débris de végétaux et d'animaux, que certains terrains présentent aussi, tandis que d'autres n'en contiennent jamais, la manière dont les couches de différens terrains se recouvrent mutuellement, avec plus ou moins de régularité, mais avec une constance remarquable pour les mêmes espèces de roches, ont attiré l'attention des minéralogistes, et les ont portés à classer les terrains sous le double rapport de leur ancienneté relative et des circonstances qui paroissent avoir concouru à leur formation. On a cru reconnoître que certains terrains, formés de roches de nature éminemment cristalline, ne renfermant ni fragmens d'autres roches, ni débris de corps organisés, paroissoient servir de support ou de base à tous les autres terrains, du milieu desquels ils s'élevoient pour constituer les plus hautes montagnes ; qu'ils étoient donc de formation antérieure à ceux qui les recouvroient, lesquels renfermoient d'ailleurs, dans leur intérieur, des témoignages de la préexistence des premiers, comme des témoignages de l'existence d'êtres vivans dans les mers qui paroissoient les avoir déposés ; on a remarqué que, parmi ces terrains, placés au-dessus des premiers, il existoit aussi

des différences frappantes et constantes dans leur disposition en couches plus ou moins inclinées, la nature de ces couches, la hauteur à laquelle étoient situées les portions du sol qu'elles constituoient, leur ordre de superposition mutuelle, les fossiles ou les galets qui les renfermoient; différences qui pouvoient motiver leur division en plusieurs classes. On a remarqué que les éruptions des volcans, aujourd'hui en activité, produisoient des terrains d'une nature particulière et à peu près constante; que des terrains, de nature analogue, se trouvoient loin des volcans actuels, mais dans un sol qui portoit tous les caractères d'anciens bouleversemens causés par des feux souterrains; que d'autres terrains, formés encore par les mêmes roches, n'offroient plus, au contraire, d'autres indices, pour attribuer aux volcans leur production, que l'identité de leur nature avec celle des précédentes, etc., etc.

D'après toutes ces indications, on a divisé les terrains, par ordre d'ancienneté présumée, en *primaires* ou *primitifs*, *secondaires*, *tertiaires*. On a fait une classe particulière, sous le nom de *terrains d'alluvion*, de ceux qui paroissoient produits par des attérissemens semblables aux alluvions des courans d'eau actuels, et qu'on regardoit comme les moins anciens de tous; on a fait également une classe des *terrains volcaniques*, et les opinions diverses, sur l'étendue qu'on devoit donner à cette classe, ont occasioné, parmi les minéralogistes, des discussions long-temps et vivement soutenues; enfin on a généralement et universellement reconnu que les *terrains*, ou les grandes masses minérales formées par les *roches*, ne devoient être classés que d'après leur ordre d'ancienneté présumée, et le mode de formation (comme produit de l'eau ou du feu) qu'on croyoit devoir leur attribuer.

Lehmann et Rouelle, dit M. Cuvier, dans le beau discours qui sert d'introduction à ses Recherches sur les ossemens fossiles, paroissent être les premiers qui aient classé les terrains d'après cette idée, que tous les géologues ont ensuite adoptée, développée et appliquée de diverses manières. Pallas, Saussure, Dolomieu, Deluc, Patrin, M. Ramond, se sont accordés sur les bases principales de cette classification. Beaucoup d'autres savans ont marché sur leurs traces; mais trop souvent l'esprit de système a porté les géologues à n'observer que les faits qui s'accordoient avec telle ou telle théorie. En Allemagne, Werner a introduit, dans les observations géognostiques, une méthode et une précision inconnues avant lui, et en suivant cette méthode, lui et ses nombreux élèves ont enrichi la connoissance des terrains

d'une foule de documens précieux; mais plusieurs de ces documens mêmes ont servi et servent encore à rectifier quelques idées trop généralement conclues, d'observations locales, par leur célèbre auteur qui n'en doit pas moins être regardé comme le véritable créateur de la science géognostique, puisque ce n'est qu'avec les moyens qu'il a fournis à ses successeurs, qu'on parvient à perfectionner son ouvrage.

On a donné, pendant long-temps, pour caractères exclusifs aux terrains les plus anciens, d'être formés de roches éminemment cristallines, de constituer les montagnes les plus élevées de la surface du globe, et de ne contenir ni fragmens de terrains antérieurs, ni débris de corps organisés. On ajoutoit que, même dans cette classe, les deux premiers caractères étoient d'autant plus prononcés que le terrain étoit plus ancien; qu'ainsi, le granite, qu'on regarde comme antérieur à tous les autres terrains, formoit les cimes les plus hautes, et étoit mieux cristallisé que les roches des terrains suivans, lesquels décroissoient toujours, sous ces deux rapports, à mesure qu'ils devenoient plus modernes. Des observations plus précises ont prouvé que ces dernières idées étoient inexactes dans leur généralité; que souvent le granite étoit recouvert par des roches qui s'élevoient à une hauteur beaucoup plus grande que celle qu'il atteignoit lui-même; on a reconnu aussi que des roches très-cristallines, telles que des diabases et des syénites, étoient superposées à des roches schisteuses qui ne présentoient aucun indice de cristallisation; enfin on a reconnu des terrains éminemment cristallins, des syénites et des granites même, au-dessus de terrains renfermant des débris de corps organisés, et qui, par conséquent, ne doivent pas être rangés dans la première classe. Il ne reste donc, pour les terrains de cette première classe, de caractère constant et général, que l'absence, dans les roches qui les composent, de tout fragment d'autres roches, et de tout débris de corps organisés. On leur donne généralement le nom de *terrains primordiaux* ou *primitifs*. Quelques géologues avoient proposé de les désigner sous le nom de *terrains simples*, parce que les formations leur sembloient beaucoup moins *composées* que celles des terrains des autres classes; mais cette idée, exacte quand on considère seulement le granite ou un petit nombre d'autres terrains, ne nous paroît nullement applicable à la totalité des formations primordiales.

Tous les terrains dont les roches renferment des *galets* (fragmens de roches) ou des *fossiles* (débris de corps orga-

nisés) ont d'abord été réunis, par la plupart des minéralogistes, dans une grande classe, sous le nom de *terrains secondaires*. On a proposé aussi de les nommer *terrains de sédiment*, dans le but d'exprimer qu'ils ont été formés, sous les eaux, par des dépôts de substances qui n'étoient que *suspendues* dans le liquide, sans que cette suspension eût été précédée, comme pour les terrains primordiaux, d'une *dissolution* préalable; mais certains terrains primordiaux ne présentent déjà plus d'indices de cette dissolution, et plusieurs terrains secondaires sont de nature éminemment cristalline; l'expression de *terrains de sédiment* ne peut donc pas être employée pour désigner une classe entière, mais seulement pour certains terrains de différentes classes.

Les terrains secondaires sont beaucoup plus multipliés que les précédens. De plus, en étudiant avec soin leurs rapports de gisement avec ceux-ci, Werner a reconnu que souvent les uns paroissoient alterner avec les autres, c'est-à-dire, que des roches, renfermant des fossiles ou des galets, se trouvoient situées au-dessous de roches semblables à celles des terrains primordiaux. Il a observé que cette sorte de mélange des espèces des deux classes, n'avoit lieu cependant que dans de certaines limites, c'est-à-dire, pour certains terrains de chacune d'elles, lesquels se trouvoient toujours au-dessous de tous les autres terrains secondaires, et présentoient en outre, dans leur ensemble, beaucoup de caractères qui leur étoient communs avec les terrains primordiaux, tels que la forte inclinaison des couches, l'existence de nombreux filons, etc. En conséquence, Werner a cru devoir faire une classe intermédiaire des terrains qui formoient ainsi comme la transition d'une classe à l'autre, et il les a nommés *terrains intermédiaires* ou *terrains de transition*. Cette désignation a été adoptée par presque tous les géologues.

C'est l'ensemble des terrains *primordiaux* et *intermédiaires* qui constitue l'ancienne classe des *terrains à filons* des mineurs Allemands; et, en effet, ces terrains renferment la plupart des gîtes de minerais métalliques exploités, en Europe, sous le nom de *filons*.

Le nom de *terrains secondaires* a été conservé aux anciens *terrains à couches* des mineurs, auxquels les minéralogistes allemands conservent aussi ce même nom de *terrains à couches* (*flœtz gebirge*). Cette classe devroit donc comprendre tous ceux des terrains renfermant des galets ou des fossiles qu'on n'a pas fait entrer dans la classe précédente. Les terrains secondaires recouvrent toujours les terrains intermédiaires, ou plutôt ils les recouvrent souvent (car ils sont quelquefois

immédiatement superposés aux terrains primordiaux), et ils n'en sont jamais recouverts; mais la limite précise, entre les deux classes, est difficile à déterminer, parce que plusieurs terrains, rangés parmi les *secondaires*, conservent encore quelques caractères de ceux de la classe précédente, tels que l'inclinaison assez forte des couches, tandis que la plus grande partie est en couches sensiblement horizontales.

Cependant, on a encore divisé la classe des *terrains secondaires*, et on a fait une quatrième grande classe de ceux qui paraissoient les plus modernes. Quelques minéralogistes les désignent sous le nom de *terrains tertiaires*; d'autres sous celui de *terrains d'alluvion*, ou de *transport*, ou d'*attérissement*. Dans le premier cas, on n'a pas été, jusqu'à présent, bien d'accord sur la limite que l'on doit tracer entre cette classe et la précédente. Dans le second cas, on ne veut placer, dans la dernière, que les terrains formés de galets, de sable, de limon, analogues à ceux que nous voyons se former encore, de nos jours, sur les bords des courans d'eau ou à leur embouchure; mais, relativement à cette dernière acception, il faut remarquer que les deux classes précédentes renferment plusieurs terrains formés aussi de galets ou de sable et de limon amoncelés et consolidés, et que, même parmi les terrains auxquels on propose de laisser ce nom, plusieurs se trouvent au-dessous de couches calcaires, ou de grès, ou de basalte, qui ne peuvent pas être rangés sous cette désignation, et qui sont cependant plus nouveaux que ceux auxquels on veut l'appliquer.

Enfin, une cinquième grande classe, établie par Werner, comme par tous les autres géologues, est celle des *terrains volcaniques*, ou, plus exactement, des terrains produits ou fortement modifiés par l'action des feux souterrains. Mais, dans la détermination de cette classe, les opinions des minéralogistes ont extrêmement varié. Werner ne regarde comme *terrains volcaniques* que ceux qui ont été produits par les éruptions connues des volcans aujourd'hui brûlans, ou tout au plus y ajoute-t-il quelques-uns des terrains les plus altérés par le feu, dans certaines contrées où la trace d'anciennes éruptions volcaniques est évidente. D'autres minéralogistes, au contraire, étendent cette dénomination, non-seulement à presque tous les terrains de ces contrées, que l'on peut facilement reconnoître comme anciennement volcanisés, mais à des terrains, de nature analogue, qu'on trouve ailleurs, ne portant plus aucune trace d'action volcanique, et recouvrant ou même alternant avec des terrains regardés comme ayant été certainement déposés sous les eaux. Comme la plupart de ces terrains, dont l'origine est ainsi contestée,

étant attribuée au feu par les uns et à l'eau par les autres, sont formés de *basalte* et d'autres roches assez analogues au *trapp* des Suédois, plusieurs minéralogistes ont proposé de les réunir dans une classe particulière, sous le nom de *terrains trappéens* ou *terrains basaltiques*; mais ils forment seulement, dans la classification de Werner, la subdivision de la classe des *terrains à couches*, désignée sous le nom de *terrains de trapp secondaires*. Quelques géologues ont cru devoir comprendre encore beaucoup d'autres terrains parmi les *terrains volcaniques*. Les uns, tels que M. Patrin, rangent, sous ce nom, tous les terrains formés de roches amygdaloïdes, et la plus grande partie des terrains secondaires, spécialement les terrains houillers (*Voy*. l'exposition de son système, à la fin de l'article Géologie); d'autres, comme MM. Hütton et Playfair, Breislack, etc., regardent presque tous les terrains primordiaux comme des produits du feu; mais, dans cette dernière théorie, la classe volcanique s'étend tellement, qu'elle n'existe plus comme classe.

Tels sont les principaux groupes que la plus grande partie des géologues admettent aujourd'hui, dans la classification des terrains; mais les limites de ces groupes sont souvent très-difficiles à reconnoître, et tel terrain est rangé quelquefois, par des observateurs différens, dans des classes différentes, selon les circonstances dans lesquelles on a pu l'étudier. Dans la description abrégée que nous ferons successivement des différentes classes, nous aurons occasion de reconnoître plusieurs fois cette difficulté et cette incertitude; nous les reconnoîtrons encore plus fréquemment pour la distinction des différens terrains d'une même classe. C'est en effet une erreur bien réelle, que l'opinion qui, supposant à chacun de tous ces terrains des caractères qui lui sont propres, admet entre eux tous une distinction nette et facile à saisir : il n'en est pas ainsi dans la formation des couches qui constituent l'écorce du globe : il semble que la nature ait travaillé d'une manière à peu-près continue; et pour les différences qui, au premier aperçu, paroissoient les plus tranchées, une observation attentive fait bientôt reconnoître des nuances intermédiaires qui comblent les distances qu'on avoit cru apercevoir. Celui de tous les caractères qui semble le plus saillant et le plus décisif, l'existence ou la non-existence de fragmens de roches plus anciennes ou de débris de corps organisés, est lui-même sujet à ces nuances intermédiaires qui produisent l'incertitude. Il est presque impossible de reconnoître, pour plusieurs roches, si elles renferment des fragmens, ou si toutes leurs parties sont de formation

simultanée ; et quant aux fossiles, on en trouve des indices si rares et quelquefois si peu distincts dans les premiers terrains qui paroissent en contenir, et l'avancement de la science a fait remonter, depuis peu, la connoissance de ces indices jusqu'à des terrains d'une époque si reculée dans l'ordre des formations, que l'on conçoit chaque jour de nouveaux doutes, relativement à l'endroit où l'on doit faire finir la première classe et commencer les classes qui la suivent. Il en est de même, à plus forte raison, pour les caractères qui distinguent ces dernières classes, et pour ceux qui distinguent les terrains entre eux; et d'ailleurs, un fait particulier relatif à chaque terrain, quelle que soit sa certitude, ne devient qu'un indice plus ou moins probable, quand on veut le faire servir à établir un fait général ; et les observations locales qui méritent confiance sont encore si peu nombreuses, que la description générale des terrains, telle qu'on peut la présenter aujourd'hui, ne doit être regardée que comme un recueil de probabilités plus ou moins incertaines, mais qui sont toujours importantes à connoître, soit pour la géognosie, soit pour l'art des mines, soit pour les autres arts qui tirent de la géognosie un secours plus ou mois direct (*Voy.* Géognosie).

Les documens nécessaires à recueillir dans l'étude des terrains, pour parvenir à les classer dans un ordre géognostique, ont particulièrement rapport au *mode de gisement* de ces terrains, à leur *structure*, à leur *nature* et à leur *composition.* Nous avons donné, à l'article Gisement, les indications générales relatives au premier genre de ces documens; ceux du second genre ont été indiqués dans l'introduction du présent article ; enfin ce qui a rapport à la *nature* des terrains a été exposé, soit (considéré en grand) dans cette même introduction, soit (considéré en petit) dans l'article Roche. Il nous reste seulement à dire quelques mots sur les caractères tirés des fossiles, non plus pour séparer les terrains secondaires des primordiaux, mais pour distinguer entre eux les différentes espèces de terrains secondaires.

Ce n'est que depuis peu d'années, qu'on a commencé à donner à l'étude de ces caractères toute l'attention qu'elle mérite. Avant la fin du dernier siècle, on ne recueilloit les fossiles que par curiosité ; long-temps même on avoit douté de leur existence réelle dans les terrains, et Voltaire a fait, avec beaucoup d'esprit, de très-mauvais raisonnemens, pour tourner en ridicule ceux qui *croyoient aux fossiles.* Il étoit sans doute loin d'imaginer que, peu d'années après lui, ce seroient son opinion et sa théorie qui sembleroient bien ridicules

aux personnes qui auroient pris la peine d'observer la nature.

Depuis vingt ans, les travaux d'un grand nombre de savans, particulièrement de MM. Blumenbach et de Schlottheim, en Allemagne, et surtout ceux de MM. Cuvier et Brongniart, en France, ont ouvert un nouveau champ aux observations géognostiques, en faisant connoître que les corps organisés, dont les restes se trouvent enfouis dans les couches du globe, sont, en général, différens des êtres qui vivent aujourd'hui; qu'il existe aussi ordinairement des différences sensibles entre les fossiles qu'on trouve dans les terrains différens, et quelquefois une constance également remarquable dans ceux du même terrain; enfin que le manque d'analogie, entre les êtres vivans qui peuplent la surface du globe et ceux dont on observe les vestiges à l'état fossile, est d'autant plus grand, que les terrains où ces vestiges se rencontrent, paroissent plus anciens dans l'ordre général des formations. Parmi ces fossiles, ceux qui se montrent dans les terrains les plus anciens sont quelques empreintes végétales, plusieurs madrépores, des empreintes d'animaux inconnus que l'on croit devoir rapporter à l'ordre des crustacés, que l'on a désignés sous le nom de *trilobites* ou d'*entomolithes*, et dont M. Brongniart a fait nouvellement deux genres, sous les noms de *calymène* et d'*ogygie*, et certains testacés, tels que les orthocératites, quelques ammonites et quelques térébratules; paroissent ensuite d'antres testacés, et des débris de poissons, nombreux seulement dans certaines localités; puis les testacés deviennent de plus en plus multipliés, et on trouve quelques débris d'amphibies; enfin, ce n'est que dans les terrains les moins anciens que l'on rencontre, toujours avec des testacés très-abondans, quelques débris de mammifères; car ceux qu'on a cités comme provenant de terrains antérieurs, ont été trouvés dans des cavernes, et ne faisoient point partie des couches du sol. Les débris d'oiseaux et d'insectes sont extrêmement rares. Parmi les mammifères, on ne connoît aucun débris appartenant à l'ordre des singes, ni à l'espèce humaine, excepté dans les terrains d'attérissement les plus modernes, semblables à ceux qui se forment tous les jours. Ce n'est aussi que dans les terrains les plus modernes, qu'on trouve certaines espèces de coquilles, ou quelques débris de palmiers, dont on croit connoître des analogues, existans aujourd'hui, ordinairement dans des localités plus ou moins éloignées; mais encore la plupart de ces analogies sont douteuses. Tous les autres fossiles se rapportent à des espèces, ou même à des genres d'animaux ou de végétaux, qui semblent entièrement détruits.

Parmi ces débris d'êtres organisés, ceux qui se rencontrent par familles, c'est-à-dire, dont telle classe ou tel genre ou même telle espèce est propre à tel ou tel terrain, et qui semblent ordinairement avoir vécu dans le lieu où leurs dépouilles existent, peuvent, par conséquent, servir à faire reconnoître ce terrain ; à cet égard, l'étude des fossiles est déjà d'un grand intérêt en géognosie, et elle peut devenir d'un intérêt plus grand encore, lorsqu'il sera possible d'en déterminer exactement les espèces (car certains genres de coquillages, les térébratules et les ammonites par exemple, se rencontrent dans une longue série de terrains d'ancienneté très-différente) ; mais cette détermination des *espèces* présente des difficultés telles, qu'on n'a pu parvenir à les vaincre jusqu'à présent, dans le plus grand nombre des cas.

D'ailleurs, quelle que soit l'importance du caractère que peuvent fournir les fossiles, il faut se garder de lui en donner une plus grande encore. Dans les contrées rapprochées l'une de l'autre, l'identité ou la différence bien reconnue des pétrifications d'une couche peut faire présumer, avec quelque certitude, que cette couche appartient dans deux endroits au même terrain ; mais déterminer une analogie semblable entre deux contrées extrêmement éloignées, par la seule analogie de quelques fossiles, ou plutôt encore déterminer, dans le même cas, une différence entre deux terrains, par la différence des fossiles qu'ils renfermeroient, paroîtroit une conclusion trop précipitée. On sait que les animaux et végétaux, qui existent aujourd'hui sur la surface du globe et dans les mers, ne sont pas les mêmes dans les différentes parties du monde, et il seroit au moins imprudent de décider, *à priori*, que la différence, qu'on reconnoît actuellement, n'existoit pas dans les temps antérieurs aux catastrophes qui ont enfoui les animaux anciens.

Dans l'état actuel de nos connoissances, il paroît donc convenable de déterminer les terrains, surtout par les circonstances de gisement, et de s'appliquer ensuite à bien déterminer les fossiles que ces terrains renferment, afin de se procurer, pour la distinction des terrains, des caractères de plus, et pour pouvoir donner aux échantillons de roches un des caractères géognostiques du terrain dont ils proviennent.

Avant de quitter les fossiles, il convient de rappeler ici la distinction qui vient d'être établie, depuis plusieurs années, particulièrement par M. Brongniart, entre les terrains qui renferment des débris d'animaux appartenant à des genres dont les espèces aujourd'hui existantes vivent dans l'eau douce, et ceux contenant des genres de fossiles dont les es-

pèces actuelles vivent dans l'eau salée. Cette distinction, fondée sur des observations nombreuses, auxquelles des observations analogues viennent tous les jours donner plus de poids, peut offrir une donnée d'une haute importance dans la détermination du mode de formation des différens terrains.

(Pour plus de détails sur les débris de corps organisés des différens terrains, *V.* les articles Fossiles, Pétrifications, Animaux perdus, Phytolites, Végétaux fossiles, etc.)

M. Brongniart a proposé, en 1814, dans le n.° 206 du Journal des mines, une nouvelle division des terrains en neuf classes ou groupes principaux, déterminée principalement d'après les caractères fournis par les fossiles. L'auteur pense que l'ancienne division, en quatre ou cinq classes, ne peut plus être admise, parce que les observations nouvelles viennent journellement infirmer les principales bases sur lesquelles elle est fondée. Il fait remarquer que, par exemple, la classe des terrains *primitifs* diminue tous les jours, et qu'on n'en reconnoît presque plus que dans les pays mal observés et par conséquent incomplétement connus; que la classe des *terrains secondaires*, beaucoup plus étendue, demande à être divisée en plusieurs groupes, dont chacun ne sera pas d'une moindre importance que les groupes précédens ; enfin qu'on trouve, à toutes les époques, des *terrains de transport*, c'est-à-dire, des terrains qui sont composés de débris des roches qui leur sont antérieurs; que ces terrains ne doivent donc pas constituer un ordre distinct. M. Brongniart ne propose sa classification nouvelle que comme provisoirement convenable à l'état actuel de nos connoissances, et pouvant être adoptée jusqu'à ce que les conséquences, qu'on peut tirer aujourd'hui des faits observés jusqu'ici, aient été modifiées par de nouvelles observations.

« Le principe de cette division nouvelle, dit M. Brongniart, sera de séparer les terrains en divers groupes qui « pourroient être désignés par des noms tirés, ou de la roche « ordinairement dominante dans ces groupes, ou d'autres « propriétés caractéristiques, mais qui ne désigneroient ni « l'époque de formation de ces terrains, ni l'ordre de leur « superposition.

« La série dans laquelle on placera ces groupes, ou mieux « encore l'histoire des rapports qu'on aura reconnus entre « eux et les autres groupes, établira, peu à peu, d'abord la « réalité d'un ordre de superposition, dans le cas où il y en « auroit un réel et constant, et ensuite cet ordre lui-même « à mesure que les observations le feront connoître. »

Les neuf classes ou groupes, proposés par M. Brongniart, sont déterminés ainsi qu'il suit :

Première Classe. — Terrains dans lesquels on n'a encore reconnu aucun débris d'êtres organisés, dont la structure est généralement cristallisée, et dans la composition desquels les roches granitiques proprement dites sont dominantes.

Deuxième Classe. — Terrains de structure généralement compacte, de formation de sédiment, renfermant quelques débris de corps organisés très-différens de ceux qui vivent actuellement à la surface du globe, consistant principalement en empreintes de végétaux monocotylédones et en zoophytes.

Troisième Classe. — Terrains formés par voie de cristallisation, mais renfermant quelques couches de sédiment, ne présentant aucune trace de corps organisés, mais reposant sur les terrains de la deuxième classe qui en renferment, ou alternant avec eux. Les syénites et les porphyres sont les roches caractéristiques de cette classe.

Quatrième Classe. — Terrains de sédiment où le calcaire compacte est dominant, contenant des coquilles de presque tous les genres, mais particulièrement certaines espèces de gryphites ou d'ammonites qui peuvent servir à les caractériser.

Cinquième Classe. — Terrains de craie et de calcaires qui, présentant les mêmes corps marins que la craie, paroissent être de la même formation. Ces corps marins sont principalement, des bélemnites, des oursins et des espèces de gryphites et de térébratules différentes de celles de la classe précédente.

Sixième Classe. — Terrains de calcaire horizontal, dans lequel les cérites paroissent être la pétrification caractéristique. C'est le sol des environs de Paris et d'une grande partie du milieu de la France.

Septième Classe. — Terrains qui ne renferment que des débris de corps organisés, ayant vécu sur la terre ou dans les eaux douces, sans mélange constant de corps marins.

Huitième Classe. — Terrains dont l'origine est attribuée au feu des volcans par les uns et à l'eau par les autres. Les roches à base de trapp ou d'amphibole compacte y dominent ; elles sont le plus souvent à structure compacte, quelquefois à structure cristalline. On pourroit nommer cette classe, *terrains trappéens compactes*, nom qui ne fait rien préjuger sur le mode de formation.

Neuvième Classe. — Terrains dont l'origine ignée ne peut être douteuse, et dont les analogues se forment sous nos yeux, soit par l'action du feu des volcans, soit par celle d'autres feux souterrains. On peut les nommer *terrains pyrogènes.*

Dans cette division il n'est pas question des terrains de transport, parce qu'il y en a dans tous les groupes, dont ils forment des subdivisions désignées, par M. Brongniart, sous le nom de *terrains plastiques.*

En comparant cette classification avec celle dont nous avons indiqué plus haut les principes généraux, on voit que le premier groupe de M. Brongniart répond à la classe des *terrains primordiaux*, telle que nous l'avons établie; les 2.e et 3.e classes font partie des *terrains intermédiaires;* les 4e. et 5.e composent la classe des *terrains secondaires;* les 6.e et 7.e groupes sont formés par les terrains qu'on a séparés de la classe précédente, sous le nom de *terrains tertiaires;* enfin nous avons déjà indiqué les 8.e et 9.e groupes, comme distingués par certains minéralogistes, et comme confondus par d'autres sous le nom de *terrains volcaniques.*

Il y auroit, sans doute, plusieurs observations à faire au sujet du projet de classification de M. Brongniart, s'il étoit présenté comme définitif. Le terrain houiller, par exemple, et le terrain de *grès rouge*, ne paroissent pas y avoir une place bien déterminée. De plus, les terrains d'eau douce, qui forment la huitième classe, devroient peut-être plutôt, de même que les terrains plastiques, être répandus dans un certain nombre de groupes, si, comme plusieurs observations semblent le faire présumer, ce mode de formation des terrains s'est représenté, à plusieurs reprises, dans la série des dépôts qui ont constitué le sol de notre globe, etc., etc. Mais le doute modeste avec lequel l'auteur a présenté cette division, *plutôt comme exemple de l'application des principes qu'il a exposés que comme projet réel de division*, et le peu de détails qu'il a donné sur la composition de chacune de ces classes, ne permettent pas de chercher à en faire une critique raisonnée. Il nous semble convenable de reconnoître seulement quelques coupes heureusement faites dans les anciennes classes.

Dans une *esquisse géognostique de la France, de l'Angleterre et d'une partie de l'Allemagne et de l'Italie*, publiée à Berlin en 1816, MM. de Raumer et d'Engelhardt divisent les terrains qu'ils ont à décrire, en cinq groupes ou formations générales.

Le premier groupe comprend tous les terrains des deux classes *primordiale* et *intermédiaire*. Un appendice à ce premier groupe classe, d'une manière particulière, les terrains

des trois grandes chaînes des Pyrénées, des Alpes et des Ardennes (celle-ci prolongée jusqu'au Hartz), chaînes dans lesquelles, à tous les terrains du premier groupe, se trouvent réunis des terrains houillers, gypseux et salifères, et où la structure des montagnes paroît différente de celle des autres contrées décrites, en ce que tous les terrains se prolongent suivant des lignes droites parallèles entre elles, tandis que partout ailleurs les terrains les plus anciens forment des noyaux enveloppés par les terrains les plus modernes.

Le 2.e groupe est désigné sous le nom du *grès rouge* qui en forme la masse principale, et auquel le calcaire alpin est subordonné, ainsi que des terrains houillers, des gypses, des sels-gemmes, des porphyres, des trapps, etc.

Le 3.e groupe est celui du *calcaire coquillier*.

Le 4.e groupe, désigné sous le nom de formation de *craie et de sable*, comprend la craie et les terrains qui lui sont superposés.

Le 5.e groupe, enfin, comprend les terrains désignés par Werner sous le nom de *trapps secondaires*, et que beaucoup de minéralogistes regardent comme ayant une origine volcanique.

Cette esquisse de classification est présentée, par MM. de Raumer et d'Engelhardt, comme la seule qui puisse concilier les résultats de toutes les observations qu'ils ont été dans le cas de faire ou de recueillir. Nous ne doutons pas qu'elle ne soit fondée, et sur des observations exactes, et sur des rapprochemens ingénieux, comme on est en droit de l'attendre de ses auteurs; mais les unes et les autres ne nous sont pas connues en détail; le résultat ne paroît pas en avoir été adopté par d'autres minéralogistes; il nous paroîtroit même ne pouvoir pas l'être sans des modifications importantes. C'est pourquoi, tout en reconnoissant l'incertitude de plusieurs des divisions sur lesquelles l'ancienne classification est fondée, comme elle est encore généralement suivie, nous la suivrons aussi, et nous chercherons seulement à profiter, pour les subdivisions des classes, des idées émises par MM. de Raumer et d'Engelhardt, comme de celles qui ont été émises par M. Brongniart.

Les véritables *espèces géognostiques* qu'on cherche à établir, d'après l'ordre de l'ancienneté présumée, dans les grandes classes de terrains, telles que nous venons de les indiquer, sont ce qu'on appelle, en géognosie, des *formations* (*V.* ce mot). Sous plusieurs rapports, l'usage donne à ces deux mots, *formation* et *terrain*, une signification sembla-

ble, ce qui tient aux différentes acceptions que le mot formation a successivement reçues dans les écrits des géologues, et que nous avons indiquées. Nous ne prétendrons point nous ériger en réformateurs du langage géognostique, au sujet d'un double emploi qui n'a, dans le fond, aucun inconvénient bien réel; et, désignant sous le nom de *terrains*, toutes les roches considérées en grand, nous devons chercher seulement à classer ces terrains dans un certain nombre de *formations*, c'est-à-dire, à indiquer, pour chaque terrain, les différentes formations dans lesquelles il se présente, soit comme partie essentielle ou prédominante, soit comme membre subordonné. Mais on est loin de connoître d'une manière complète et certaine, l'ordre général d'ancienneté de toutes les *formations* qui composent chacune des classes. Plus on observe les terrains, plus on reconnoît entre eux des passages multipliés, moins on peut y établir des divisions nettes. Ces passages ont lieu quelquefois entre des terrains de nature tout-à-fait différente, mais ils sont fréquens surtout entre ceux qui sont formés par des roches dont la nature est la même, ou qui ont des principes dominans communs. Si l'on veut étudier avec détail chacune des *séries de formations* établies par Werner, on n'aperçoit, dans aucune d'elles, de lignes tirées entre les terrains qui appartiennent même aux différentes classes. Des passages insensibles conduisent du granite au grès le plus nouveau. Les schistes, les calcaires, les roches amphiboliques, les substances charbonneuses forment comme autant de grandes familles; sur chacune desquelles on peut établir des suites non interrompues, à travers toutes les périodes géognostiques. Souvent, il est bien difficile de reconnoître, dans l'une de ces suites, si tel terrain appartient à la première ou à la seconde classe; à la seconde ou à la troisième; à plus forte raison, est-il souvent impossible, dans chaque classe, de déterminer la *formation* à laquelle se rapporte tel ou tel membre de chaque série. De la réunion et de la comparaison de tous les faits géognostiques observés depuis trente ans, il résulte la conviction que nos divisions, en *classes* et en *formations*, ne sont que des coupures artificielles, propres à faciliter le commencement de l'étude d'un ensemble trop vaste pour pouvoir être saisi par notre intelligence; mais qu'on est bientôt obligé d'abandonner ces coupures, et de considérer tous les groupes qu'elles nous ont fait établir, comme liés entre eux par des nuances insensibles, et comme formant un véritable réseau.

Pour nous rapprocher autant que possible de la vérité, en cherchant cependant à parvenir à la détermination de ces

espèces géognostiques nécessaires à établir pour l'étude, nous diviserons d'abord chaque classe en *séries* fondées sur la nature des principes dominans des roches qui constituent les terrains; nous ferons, dans chaque série, autant de subdivisions qu'on y connoît de *terrains* différens, et à l'article de chaque terrain, nous ferons connoître les *formations* dans lesquelles il se présente, et par conséquent, les espèces qu'il contribue à former. Ce ne sera que dans le résumé relatif à chaque classe, que nous tâcherons d'établir, d'après les faits que nous aurons indiqués pour tous les terrains, l'ordre général des formations, autant qu'il est connu ou présumé.

Nous placerons ici, d'avance, quelques observations dont les détails qui vont suivre nous offriront la confirmation. En remontant jusqu'aux formations les plus anciennes que l'on puisse examiner, on les trouve composées d'un petit nombre de substances. Dans la série générale des formations suivantes, on voit, à des époques différentes, apparoître, pour la première fois, d'autres substances qui, d'abord peu abondantes, le deviennent ensuite de plus en plus, à mesure qu'on avance vers les époques plus modernes; ainsi, telle série de terrains ne commence à se montrer qu'à une certaine époque; elle ne joue un rôle important, que dans les époques suivantes, et plus tard encore, cette importance diminue quelquefois beaucoup, parce que d'autres séries deviennent plus importantes à leur tour. Il en est de même, dans chaque série, pour les différens terrains dont elle se compose, et dont chacun n'apparoît, pour la première fois, qu'à une époque déterminée; mais, dans ces rapports particuliers des terrains analogues entre eux, comme dans les rapports généraux des séries, on voit presque toujours les anciens terrains reparoître à plusieurs reprises, comme subordonnés, dans les formations postérieures à leur formation principale.

Les circonstances locales influent quelquefois aussi, comme M. de Buch l'a fait remarquer, sur l'importance relative des différens terrains, et par suite, sur les relations de gisement qu'on observe entre eux. Ainsi, un terrain qui, dans certaines localités, se montre constamment subordonné à un autre terrain, se présente, dans d'autres contrées, comme terrain indépendant, et renferme à son tour, comme subordonné, celui dans lequel il est ailleurs intercalé. Ailleurs encore, un terrain qui prend une puissance plus grande que celle qu'il a coutume d'affecter, enveloppe et renferme alors, comme bancs subordonnés, d'autres terrains moins épais qui lui sont ordinairement superposés, et qu'on est accoutumé à regarder, en conséquence,

comme moins anciens que lui. Il est à remarquer que cette extension locale des terrains a lieu, en général, si l'on peut s'exprimer ainsi, seulement aux dépens des terrains supérieurs, ou plus modernes.

Les différentes séries présentent entre elles, à presque toutes les époques, des liaisons, des passages plus ou moins marqués; mais la précipitation des terrains moins anciens devient, en général, de plus en plus confuse. A des époques déterminées, plusieurs séries se mêlent et se fondent l'une dans l'autre, de manière que dans les classes de terrains les plus modernes, nous ne retrouverons presque plus que les trois grandes séries établies par Werner.

Nous prendrons, en général, pour bases de nos divisions et subdivisions, celles qui ont été déterminées par Werner et par ses nombreux disciples, en indiquant les additions et modifications que, d'après l'état actuel des connoissances ou d'après nos propres idées, il nous paroîtra nécessaire de faire à la méthode de l'illustre chef de l'école allemande.

La détermination et la classification générale des terrains n'ont encore été traitées, avec détail, dans aucun ouvrage français qui soit à notre connoissance; nous serons donc obligés de tirer des ouvrages allemands ou de nos propres observations, la plupart des indications qui nous serviront à établir les relations des différens terrains entre eux. Il en résultera qu'une grande partie des exemples que nous citerons, auront rapport à des localités étrangères, et surtout à l'Allemagne. Nous chercherons cependant à profiter des observations publiées par les minéralogistes français, particulièrement dans les voyages de Saussure, qui ne peuvent être trop étudiés, et dans le Journal des mines. Nous chercherons aussi à mettre à profit les leçons orales de géognosie que nous avons eu le bonheur d'entendre, soit celles de Dolomieu et de Werner, soit celles de MM. Brongniart et Brochant-de-Villiers.

Nous regrettons vivement que la partie géologique des voyages de M. de Humboldt ne soit pas encore publiée : cet ouvrage, impatiemment attendu par tous les amis des sciences, et dont il n'a paru que quelques fragmens, dans différens recueils périodiques, enrichira sûrement la géognosie de beaucoup de faits intéressans et de rapprochemens lumineux. Il nous auroit sans doute fait faire de nombreuses corrections et additions, dans le tableau suivant, dont nous sentons vivement toute l'imperfection, et pour lequel nous osons réclamer à-la-fois et l'indulgence et la critique des lecteurs.

PREMIÈRE CLASSE.

TERRAINS PRIMORDIAUX.

Le caractère distinctif des terrains de cette classe est de ne contenir aucun fragment de terrains antérieurs, et aucun vestige de corps organisés.

Les roches qui constituent les terrains primordiaux sont formées, en général, de minéraux durs, particulièrement de quarz, de feldspath, d'amphibole. Ils renferment aussi du mica en très-grande quantité, du talc et du calcaire. Ces roches sont, pour la plus grande partie, éminemment cristallines; cependant les formations les moins anciennes des terrains primordiaux contiennent des roches dont la cristallisation est devenue extrêmement confuse, et qui passent aux roches de sédiment. Ils constituent les chaînes des hautes montagnes, et une partie des sommités les plus élevées du globe; on les retrouve aussi aux points les plus profonds où l'homme ait pu atteindre; ils sont toujours recouverts par les autres terrains que nous connoissons, et ne les recouvrent jamais. Ils sont donc les plus anciens de tous les terrains connus. C'est de cette relation d'ancienneté que leur nom tire son origine. Nous avons préféré ce nom de *primordiaux* à celui de *primitifs* qui leur est plus généralement donné, parce que ce dernier nom semble indiquer une antériorité trop absolue, et parce que rien ne nous dit qu'il n'y ait pas, au-dessous des terrains primordiaux, d'autres terrains, d'une nature entièrement différente, et qui nous sont restés inconnus jusqu'à ce jour.

M. de Humboldt a remarqué, dans l'Amérique méridionale (*Journal de physique*, tome 53), que plus on approchoit de l'équateur, et plus les couches secondaires devenoient minces, de sorte que les montagnes et les plaines situées sous la ligne ou à une latitude peu considérable, étoient entièrement formées de terrains primordiaux. Il seroit bien intéressant, pour la géognosie, de reconnoître si le même fait se présente en Afrique (l'Afrique et l'Amérique méridionale étant les seuls continens traversés par l'équateur). Dans le cas de l'affirmative, cette circonstance paroîtroit liée à la rotation du globe.

Les terrains de cette classe, constituant souvent des montagnes élevées, sont alors d'un abord difficile. Ceux d'entre eux qui sont distinctement stratifiés, présentent en général des couches à structure feuilletée, très-fortement inclinées, ce qui contribue à la forme escarpée d'un grand nombre de sommités: il en résulte que l'étude de ces terrains et la détermination de leurs rapports entre eux présentent

encore plus de difficultés que l'on n'en éprouve pour les terrains des autres classes. Il existe même des doutes nombreux sur ces rapports, quoique les terrains primordiaux aient été, pendant assez long-temps, l'unique objet de l'attention des géologues.

. Pallas et Saussure ont cru reconnoître, l'un en Sibérie et l'autre dans les Alpes, que les roches granitiques formoient les plus anciens de tous les terrains; qu'au-dessus d'elles, on trouvoit des terrains schisteux, et qu'il existoit des terrains *clastiques*, ou formés de débris d'autres terrains, entre les terrains primordiaux et ceux des autres classes.

Dolomieu a fait les mêmes observations, mais il en a tiré des conclusions générales plus détaillées. Il pensoit que la cristallisation des terrains primitifs avoit été d'abord très-lente et très-distincte, puis un peu plus prompte, puis de plus en plus confuse, et cette idée théorique a influé sur la manière dont il a classé les terrains primitifs. Il admet le granite comme le plus ancien de tous, puis les gneiss et les micaschistes; puis les porphyres et les pétrosilex: puis les roches amphiboliques, trapps et cornéennes (qu'il nomme *roches argilo-ferrugineuses*); puis les schistes argileux, les serpentines et les calcaires. Il reconnoît aussi l'existence de terrains de transport entre les terrains primitifs et les terrains secondaires.

Werner, qui observoit dans une contrée où les terrains primordiaux ne constituent que des massifs peu étendus et des montagnes peu élevées, facilement accessibles dans tous les sens et sur tous les points, où il est ainsi permis de dire que la nature a travaillé beaucoup plus en petit que dans les autres pays primitifs et particulièrement que dans les Alpes, où d'ailleurs l'exploitation de nombreuses mines a donné lieu d'observer beaucoup de coupes de terrains, a pu reconnoître un plus grand nombre de rapports de gisemens, et mettre plus de précision dans la détermination des divers terrains primordiaux. Il a établi, dans cette classe, huit espèces principales de terrains qu'il range ainsi qu'il suit: Le *granite* est le plus ancien de tous; puis viennent les *gneiss*, les *micaschistes* et les *schistes argileux;* avec ces dernières espèces alternent les roches de *trapp* (amphibolites et diabases), les *calcaires* et les *serpentines;* puis viennent les *porphyres* et la *syénite*, regardés comme constituant une seule formation qui est la moins ancienne de toutes celles des terrains primitifs. Werner admet aussi, comme espèces moins importantes dans les terrains primordiaux, les roches

de *quarz*, la roche de *topaze*, le *gypse primitif* et le *schiste siliceux* ou *jaspe schistoïde*.

La classification de Werner a servi de base à presque toutes celles qu'on a proposées depuis ; plusieurs des principaux rapports qu'elle détermine et des divisions qu'elle établit, ont été reconnus exacts en Amérique comme en Allemagne ; cependant on reproche à certains détails de cette classification d'avoir trop généralisé quelques faits particuliers à la Saxe et à la Bohême ; on lui reproche aussi de ne pas offrir un tableau complet de tous les terrains primordiaux ; mais elle peut servir pour le plus grand nombre de localités, et il est facile d'y encadrer les faits nouveaux dont la science a été enrichie depuis peu.

Nous avons vu ailleurs que Werner admettoit, dans les terrains, trois grandes *séries de formations*, qu'il nommoit séries *schisteuse*, *trappéenne* et *calcaire*, et quelques autres petites séries subordonnées. Nous avons vu que la série schisteuse comprenoit, dans les terrains primordiaux, le granite, la syénite, et tous les terrains de roches feuilletées. Nous croyons nécessaire, pour faciliter l'étude de ces terrains primordiaux, de considérer un plus grand nombre de séries, en subdivisant la série schisteuse de Werner.

Nous venons de dire que le feldspath, le mica, le quarz, le talc, l'amphibole et la chaux carbonatée, formoient la masse principale des roches primordiales. Chacune de ces substances domine dans un certain nombre de terrains de différentes époques, et tous les terrains où l'une d'elles est partie dominante, présentent entre eux ces passages nombreux qui rendent si difficile la détermination des espèces géognostiques. Nous croyons donc grouper les faits du même genre, de la manière la plus convenable, en établissant, dans les terrains primordiaux, les six séries : *feldspathique*, *micacée*, *quarzeuse*, *talqueuse*, *amphibolique* et *calcaire*.

Nous ne comprendrons le granite dans aucune de ces séries. Ce terrain constitue comme le point de départ des séries correspondantes aux trois substances dont il est formé, et il doit être regardé comme leur souche commune. Cependant, il paroît plus particulièrement lié à la série des terrains micacés, au milieu desquels on le retrouve à plusieurs reprises, comme membre subordonné de différentes formations ; mais on le retrouve aussi quelquefois dans les terrains feldspathiques, et dans les plus anciens terrains quarzeux.

Dans les roches des deux séries talqueuse et amphibolique, il reste, comme principes essentiels, plusieurs des élémens du granite, mélangés avec un principe étranger qui devient



dominant. Enfin, dans les terrains calcaires, il ne reste qu'accidentellement des substances propres au granite, et la masse presque totale de toute cette série est formée d'une substance particulière.

TERRAINS DE GRANITE.

On a été, pendant long-temps, dans l'opinion que les terrains de granite étoient toujours et partout situés au-dessous des autres terrains, et bien peu de géologues se sont hasardés à présumer ce qui pouvoit exister au-dessous du granite, quoiqu'un assez grand nombre n'ait pas craint d'annoncer, chacun d'après sa théorie, ce qui devoit se trouver au centre de la terre.

Cependant, et dans cette opinion même de l'antériorité de tous les granites, relativement à tous les autres terrains, plusieurs minéralogistes ont pensé qu'il falloit reconnoître, dans le granite, deux formations distinctes, dont l'une constituoit en général le centre des terrains granitiques, et, n'étant jamais réellement stratifiée, n'admettoit aucune roche ni substance étrangère au granite dans sa composition, et l'autre, déposée en général sur les flancs de la première, étoit la seule qui contînt des minéraux mélangés, des bancs subordonnés, et quelques filons métalliques. Cette opinion est développée, dans un mémoire sur le granite, par le docteur Jordan, imprimé à Gottingue en 1800. La date est ici de quelque intérêt, parce qu'elle fait voir que ce n'est que depuis peu d'années que les opinions des géologues sur le granite sont devenues si différentes de ce qu'elles étoient autrefois. Déjà pourtant, à cette époque, Werner admettoit, dans ses cours, deux formations de granite; dont l'une seulement antérieure à tous les autres terrains, et l'autre reposant sur le gneiss et le micaschiste. On trouve, dans la géognosie de Reuss, imprimée en 1805, la citation d'un assez grand nombre de localités, dans lesquelles le granite a été observé superposé à d'autres terrains. Les observations semblables se sont multipliées depuis; on a aussi reconnu des granites *en filons*, soit dans d'autres granites, soit dans des terrains de roches feuilletées; on a reconnu, dans l'intérieur de plusieurs granites, des fragmens de gneiss empâtés dans la roche granitique; on a même reconnu, en plusieurs endroits, que le granite reposoit sur des terrains qui renfermoient des fragmens de roches ou des débris de corps organisés, et qui, par conséquent, n'appartenoient plus à la classe des terrains primordiaux; enfin, quelques géologues ont été jusqu'à penser qu'il n'existoit réellement point de

granite antérieur aux autres roches, que sa plus ancienne formation étoit disposée en grands *amas* dans le gneiss, et que d'autres formations devoient être rapportées à des époques moins reculées dans la série générale des terrains. Cette opinion nous semble au moins très-hypothétique. Quel que soit le nombre des observations qui tendent à diminuer la généralité de l'antériorité absolue du granite, il en reste aussi un bien grand nombre qui établissent cette antériorité pour beaucoup de localités, et nous conclurons seulement des premières, que la nature a produit du granite à plusieurs reprises, c'est-à-dire, qu'il y en a eu plusieurs *formations*. Le nombre de ces formations est difficile à déterminer: les observations locales, considérées isolément les unes des autres, paroissent tendre à le rendre assez considérable, parce que le peu de temps qui s'est écoulé depuis qu'on observe sous ce point de vue, n'a pas encore permis de saisir les rapports généraux qui doivent réunir ce qu'on a d'abord classé séparément. C'est ainsi que, dans un essai géognostique sur les montagnes métallifères de la Saxe, nous avons été conduits à présenter six modes de gisement différens de granite, dans ce pays, comme constituant peut-être autant de formations distinctes; mais plusieurs de ces modes de gisement ne se rapportent probablement qu'à des *formations locales* (*V.* FORMATION); et d'ailleurs, ainsi que nous l'avons ajouté, « dans « l'état actuel de la science, les observations particulières « ont naturellement pour résultat de faire multiplier les *for-* « *mations* présumées, parce qu'elles nous font apercevoir « surtout les différences, si nombreuses et si variées, que « présentent entre eux les terrains, comme toutes les « productions de la nature. Lorsqu'un assez grand nombre « d'observations permettra de faire des rapprochemens gé- « néraux, on pourra sans doute saisir des rapports qui « échappent à celui qui n'étudie qu'une contrée, et ces « rapports conduiront probablement à diminuer, par des « réunions, le nombre des formations de granite qu'on peut « être porté à admettre aujourd'hui. »

Nous rappellerons ici qu'on a indiqué plusieurs caractères pour juger de l'ancienneté du granite, d'après la grosseur de son grain; mais les différens minéralogistes ont eu à cet égard des opinions diamétralement opposées. Werner pensoit que le granite à gros grain étoit en général plus ancien que le granite à grain fin. Karsten a énoncé l'idée tout-à-fait contraire. Werner disoit aussi que le granite le plus ancien étoit plus régulièrement cristallisé, et que son feldspath étoit moins souvent rouge que celui du granite de seconde forma-

tion. Enfin, nous ferons observer que la présence de l'amphibole est quelquefois un caractère empirique assez bon, pour reconnoître le peu d'ancienneté relative du granite qui en renferme. On ne peut pas décider qu'un granite appartient à la plus ancienne formation, parce qu'il ne contient pas d'amphibole, car beaucoup de granites des formations plus récentes sont dans ce cas; mais quand l'amphibole existe dans le granite en quantité notable, sa présence indique une tendance de ce granite à passer à la syénite, et doit faire présumer une époque de formation qui se rapproche de celle de la roche à laquelle il passe, époque par conséquent bien postérieure à celle des plus anciens terrains primordiaux.

Nous reconnoîtrons provisoirement trois formations générales de terrains de granite, en classant dans la troisième formation les granites de différentes localités qui semblent présenter des caractères particuliers.

Première formation.

TERRAIN DE GRANITE ANTÉRIEUR AU GNEISS.

C'est, ainsi que nous l'avons dit, la seule formation qui ait été reconnue pendant long-temps, et nous devons encore la regarder comme la principale. Le granite en est la roche dominante, et même souvent il compose seul la formation. Quelquefois, cependant, d'autres roches s'y rencontrent en bancs subordonnés, et alors plusieurs minéralogistes regardent le granite qui les renferme comme de formation distincte et postérieure. Nous dirons seulement que la formation semble d'autant plus ancienne, qu'elle est plus *simple*, et que les parties où elle est *composée* paroissent en être les derniers membres dans l'ordre d'ancienneté. Il paroît qu'il en est de même pour la composition en petit du granite, et qu'il n'admet, comme *roche*, de *parties accessoires* ou *accidentelles* que dans ces derniers membres de la formation. Nous ne reviendrons pas sur cette composition en petit, dont nous avons traité à l'article *roche;* nous ferons seulement observer que souvent le feldspath est plus ou moins terreux dans les granites qui paroissent appartenir à cette première formation, et que cette circonstance, qu'on qualifie quelquefois de *décomposition*, ne paroît cependant pas due à l'influence des agens atmosphériques, puisqu'on trouve souvent des granites à feldspath terreux au-dessous de granites très-solides.

On a dit souvent que le granite n'étoit point stratifié; quelques auteurs ont prétendu, au contraire, qu'il l'étoit presque toujours, et que sa stratification approchoit ordinaire-



ment de la verticale ; d'autres minéralogistes, et particulièrement Werner, assurent que quand on aperçoit une stratification dans le granite ancien, cette stratification est à peu près horizontale. Cette dernière opinion paroît la mieux fondée. Il semble que la stratification du granite est d'autant moins distincte, que le terrain appartient à des membres plus anciens de la formation, et que d'ailleurs beaucoup de citations qui ont été faites de granites en couches très-inclinées ou verticales, particulièrement dans les Alpes, ne se rapportent pas à de véritables granites.

Le grand plateau granitique du centre de la France paroît peu ou point stratifié. Les couches, quand on en aperçoit, sont très-épaisses et à peu près horizontales. Le petit plateau situé à l'est de Freyberg en Saxe, n'offre point d'indices de stratification. Les granites de Johann-Georgenstadt et de Carlsbad (Saxe et Bohême), sont sensiblement stratifiés en couches horizontales. Le terrain granitique qui constitue le noyau central du *Riesengebirge* ou des montagnes des Géans (Silésie et Bohême), ne paroît généralement pas stratifié : lorsque quelques indices de stratification se montrent, ils sont horizontaux.

Indépendamment de la structure *stratifiée* plus ou moins distinctement, et de la structure *massive*, on cite aussi de grandes masses granitiques qui présentent la structure en *boules*. Les boules, ou masses sphéroïdales, se séparent quelquefois par couches testacées concentriques. Ce genre de structure s'observe plus souvent en petit qu'en grand, et nous en avons parlé au mot *roche*.

Nous avons dit que les membres les plus anciens de cette formation ne paroissoient renfermer aucune roche étrangère au granite. Werner cite, cependant, les couches de quarz stannifère et d'hyalomicte (*greisen*) de Zinnwald et d'Altenberg, comme appartenant au granite ancien. M. Jordan les rapporte à sa seconde formation, ainsi que d'autres couches de quarz (ex. la couche puissante et étendue décrite par Flurl, dans le granite de Bavière, sous le nom de *Pfahl*), de schiste, de calcaire et de diabase, de minerai de fer et de pyrites.

On observe assez souvent, dans le granite, des amas plus ou moins volumineux de granite d'une nature différente ; on y voit aussi des amas d'autres roches feldspathiques, auxquelles le granite passe quelquefois par des nuances insensibles. Le pegmatite, ou granite graphique, se rencontre ordinairement ainsi, en amas, dans le terrain granitique.

Le granite des Pyrénées renferme, d'après la description

qu'en a donnée M. de Charpentier, des bancs nombreux de gneiss et de calcaire; il renferme aussi des bancs de micaschiste, de quarz, de feldspath, d'amphibolite, de diabase, de fer oligiste, de fer spathique; mais plusieurs de ces derniers gîtes paroissent plutôt des *amas* que des *bancs*. On y remarque encore des amas ou rognons assez considérables de graphite. Le gneiss y est abondant, et il existe des nuances intermédiaires entre les deux roches, qui forment un véritable *granite veiné*. Les couches de gneiss sont souvent très-puissantes, et semblent constituer presque des montagnes entières. Dans les environs du port d'Oo, on observe d'énormes masses anguleuses de gneiss très-micacé, de plus de 100 toises cubes de volume, implantées, de distance en distance, dans le granite, de manière que la direction et l'inclinaison des feuillets sont les mêmes dans toutes ces parties isolées. Ces masses passent au granite, et renferment quelquefois des couches de granite intercalées. Il est évident, pour l'observateur, que le tout est de formation contemporaine, et que les masses de gneiss sont le résultat d'un trouble survenu partiellement dans la cristallisation du granite. Les bancs calcaires sont aussi particulièrement très-remarquables: plusieurs se prolongent sur une grande étendue.

Les couches subordonnées du granite des Pyrénées ne se rencontrent point ordinairement dans le centre des grandes masses granitiques, mais seulement vers leur toit. Cependant M. de Charpentier regarde tout le terrain granitique de ces montagnes, comme appartenant à la dernière époque de la formation granitique. Il nous sembleroit convenable de rapporter ces parties, où les deux terrains sont mélangés, à la seconde formation de granite, que nous désignerons tout à l'heure sous le nom de *granite du gneiss*.

Le terrain granitique renferme quelquefois des filons, mais ils y sont beaucoup plus rares que dans les terrains de roches feuilletées. Parmi ces filons, il faut d'abord citer ceux qui sont formés de granite même, et d'un granite peu différent de celui qui les encaisse. On en a observé beaucoup dans les Pyrénées, en Bourgogne près de Semur, dans le Haut-Palatinat, dans les Monts-Oural, etc. A Schneeberg en Saxe, on connoît un filon de micaschiste dans le granite. D'autres filons sont formés de feldspath retenant un peu de quarz et de mica, comme à Ellnbogen en Bohème, ou de quarz retenant un peu de mica et de feldspath, comme à la Rosstrapp au Hartz; d'autres filons de quarz sont tapissés intérieurement de beaux et grands cristaux de roche: On en connoît de tels dans les Alpes, et M. de Humboldt en a re-

trouvé de semblables dans les Cordilières de l'Amérique méridionale. On doit citer aussi particulièrement des filons de silex corné (*Hornstein*), observés à Carlsbad en Bohême, à Ruhla dans le Thüringerwald et ailleurs : ces filons renferment de nombreux fragmens anguleux du granite de leurs parois. Enfin, on connoît aussi, dans le terrain de granite, des filons métallifères peu nombreux, renfermant particulièrement des minerais d'étain, de fer et de manganèse, rarement des minerais de plomb et d'argent. Les filons d'étain observés en Cornouaille, en Saxe, en Bohême, en Galice, et en France (dans le Limousin et la Brétagne), sont souvent *adhérens* au granite des parois, qui est ordinairement imprégné de minerai. Les filons de fer se rencontrent, soit dans le granite seul, soit entre le granite et le terrain qui le recouvre, mais pénétrant, par l'une de leurs extrémités, dans le granite; on en connoît plusieurs de cette dernière espèce en Saxe et en Bohême. Aux mines de Villefort (département de la Lozère), un filon de plomb court ainsi entre le granite et le micaschiste. On connoît des filons de plomb dans le granite, dans les départemens de l'Allier, de l'Ardèche et de la Loire, dans les Pyrénées, en Saxe, etc.; des filons de cuivre près de Ruhla, dans le Thüringerwald; des filons d'argent et de cobalt à Wittichen en Souabe, et à Schneeberg en Saxe. Au Rathhausberg, pays de Salzbourg, on exploite, dans le granite, à 2000 mètres au-dessus du niveau de la mer, un filon qui renferme, dans une gangue de quarz, or, argent, plomb, pyrites cuivreuses et ferrugineuses, blende et chaux carbonatée brunissante. Au rapport de Bowles, les importantes mines de plomb de Linarès, en Espagne, sont exploitées dans le granite, sur de nombreux filons et amas.

La plupart des géologues pensent que la première formation de granite est déposée universellement, et existe, d'une manière continue, dans l'enveloppe solide de notre globe; que si elle ne se montre au jour que sur un certain nombre de points, partout ailleurs elle est cachée par les terrains qui la recouvrent; et qu'en creusant assez profondément à travers ces terrains, on retrouveroit toujours le granite. Cette opinion est appuyée par l'observation de beaucoup de contrées où l'on voit le granite s'enfoncer et disparoître sous les gneiss, les micaschistes, les schistes, les calcaires, mais reparoître, de distance en distance, soit dans le fond des vallées où tous les terrains supérieurs ont été emportés par les causes qui ont creusé ces vallées, soit dans des collines isolées qui sortent du milieu de toutes les formations qui le recouvrent. En

Saxe ; le petit plateau granitique, situé à l'est de Freyberg, est enveloppé par le gneiss ; mais dans la direction de la longueur de ce plateau, on voit, à quelque distance, reparoître le granite à Schellerhau ; plus loin il reparoît encore aux environs d'Altenberg, et là le rameau granitique paroît se rattacher à la chaîne principale de l'Erzgebirge qui sépare la Saxe de la Bohême, et dans laquelle le granite est souvent aussi recouvert, tantôt par des gneiss, tantôt par des grès. Dans les Vosges, le granite se montre en abondance dans la partie méridionale de la chaîne, où il est seulement en partie recouvert par d'autres terrains primordiaux ; plus au nord, le tout s'enfonce sous des grès, et le granite paroît rarement au jour. On le voit, pour la dernière fois, entre Landau et Annweiller, près du village d'Alberschweiler, former, au milieu du grès, une colline isolée : en allant encore vers le Nord, on ne trouve plus que du grès, jusqu'à l'extrémité de la chaîne, au pied du Mont-Tonnerre.

Les montagnes formées par le terrain de granite, quand elles ne sont pas très-élevées, présentent le plus souvent des croupes arrondies. Leurs pentes sont ordinairement assez douces, et couvertes de débris produits par la désagrégation de la roche. Quand la hauteur de ces montagnes devient considérable, elles ont des pentes plus roides, et offrent beaucoup d'escarpemens ; leur sommet devient alors un pic effilé souvent inaccessible, ou une crête étroite, hérissée de dentelures, et bordée de précipices. Mais rarement peut-être les cîmes granitiques très-élevées appartiennent à la plus ancienne formation de granite; rarement aussi ces cimes sont formées de masses solides ; presque toujours elles sont extrêmement fendillées, ou même formées de rochers détachés de la montagne, et entassés les uns sur les autres. Ordinairement aussi, les pentes de ces montagnes ne présentent que peu ou point de rocs saillans, mais une grande quantité de blocs plus ou moins volumineux, répandus à la surface du terrain. L'isolement de ces blocs et celui des roches qui constituent les cimes, proviennent sans doute de ce que les portions de granite qui les enveloppoient, ont cédé aux influences désagrégeantes de l'atmosphère, auxquelles les parties les plus solides du terrain ont seules résisté.

Les vallées du terrain de granite sont, en général, très-contournées ; mais quelquefois ce terrain présente une surface assez unie. Dans le Limousin, les collines de granite paroissent former, dit-on, comme les restes d'une ancienne plaine qui auroit été ravinée par les eaux.

Même à la surface du sol, le terrain de granite est très-répandu dans toutes les parties du globe, mais beaucoup



moins cependant qu'on ne l'a cru pendant long-temps. Nous avons vu, à l'article *roche*, qu'on avoit donné le nom de granite à des roches qui en sont essentiellement différentes; nous venons de voir aussi que les différentes formations de granite ne sont pas encore bien déterminées. Nous citerons donc seulement, comme exemples de celles que nous décrivons maintenant: 1.° les terrains de granite du centre de la France, qui forment un groupe ou plateau considérable dans le Limousin, le Forez, l'Auvergne, le Gévaudan, etc., et dont un rameau forme la chaîne du *Morvan* entre le Nivernais et la Bourgogne; 2.° les granites des Alpes, car il existe aussi de véritables granites dans ces montagnes, particulièrement au pied de la chaîne, du côté des plaines de l'Italie; 3.° une partie des granites des Pyrénées, qui sont plus à découvert sur le versant septentrional de la chaîne, ou du côté de la France; que du côté de l'Espagne, et qui semblent ne former qu'une chaîne latérale parallèle à la chaîne centrale; 4.° le granite central du *Riesengebirge* en Silésie; 5.° les granites de Freyberg et de Johann-Georgenstadt en Saxe, etc.

Une grande partie de la Cordilière de *la Parime*, ou *des Cataractes*, qui traverse l'Amérique méridionale parallèlement à l'équateur, et à 3—6 degrés de latitude, est formée d'ancien granite, d'après les observations de M. de Humboldt; il en est de même du *Llano* ou de la vaste plaine de l'Amazône et de la Rivière noire, qui n'est située qu'à quelques mètres de hauteur au-dessus du niveau de la mer, et dans laquelle le granite se montre presque partout à la surface du sol.

Nous citerons, comme Appendice a la première formation, le terrain granitique qui alterne souvent avec le terrain *d'eurite schistoïde* (*Weisstein*), et qui doit être considéré comme subordonné à ce dernier. Il est formé par une roche de granite d'une variété particulière, composée de feldspath ordinairement d'un rouge brunâtre, de mica brun assez abondant, et de quarz en proportion très-variée. Souvent le quarz disparoît tout-à-fait, et la roche passe à l'eurite; aussi plusieurs minéralogistes désignent-ils ce granite sous le nom d'*eurite granitoïde* ou *eurite grenu* (*kærniger Weisstein*); mais souvent aussi le granite est fort bien caractérisé, et quelquefois la roche est à très-gros grain, quoiqu'ordinairement elle soit à grain fin. Ce terrain est encore peu connu. On l'a observé particulièrement en Saxe, dans la partie nord-ouest de l'Erzgebirge, où il constitue, avec l'eurite schistoïde, le noyau d'un groupe

géognostique, tout-à-fait particulier. Tous les autres terrains, et même le gneiss, lui sont superposés, ce qui nous a engagés à en placer ici l'iudication. On le connoît aussi aux environs d'Aschaffenbourg, dans la Forêt-Noire, dans les montagnes qui séparent la Bohême de la Bavière, et ailleurs.

Deuxième formation.

TERRAIN DE GRANITE DU GNEISS ET DU MICASCHISTE.

La première formation granitique nous a présenté, dans ses parties supérieures, des bancs subordonnés de gneiss; nous avons même vu que, dans les Pyrénées, les bancs de gneiss avoient une très-grande épaisseur, et nous avons pensé que ces terrains mélangés devoient être rapportés à une seconde formation. De tels rapports de gissement forment un passage complet à ceux dans lesquels, le gneiss étant devenu plus abondant, on doit le considérer comme terrain principal, et où le granite devient, en conséquence, terrain subordonné. Nous voyons donc, dès le premier pas que nous faisons dans l'étude spéciale des terrains, un exemple de ces liaisons que nous avons signalées d'avance, comme existant entre les diverses formations.

Plusieurs auteurs ont cité, depuis long-temps, des localités où le granite alterne avec le gneiss et avec le micaschiste; mais, le peu de précision qu'on a apporté, jusqu'à l'époque actuelle, dans la détermination des roches, ne permet pas d'adopter ces assertions, comme exprimant des fait réels pour l'état présent de la science. Nous ne nous appuierons donc même pas sur l'indication donnée par Saussure (§ 661), parce qu'il est probable que la roche dont il parle n'est pas un véritable granite. Par ces motifs, nous nous bornerons à citer, outre les terrains des Pyrénées, un petit nombre d'exemples de notre seconde formation.

Un terrain de granite et de gneiss, appuyé sur le noyau central du granite du *Riesengebirge*, en Silésie et en Bohême, a été décrit, par M. de Raumer, dans un mémoire géognostique sur cette contrée, imprimé à Berlin en 1813. Ce terrain est très-étendu au nord du noyau de granite central, et l'auteur pense qu'on doit y rapporter le terrain granitique de la Lusace. On y voit constamment le gneiss alterner avec le granite, et les deux roches présentent toutes les variétés de structure qui leur sont propres, de telle sorte que, quand le granite est à gros grain, il alterne avec un gneiss à feuillets épais, et que le gneiss à feuillets minces alterne avec un granite à grain fin. Cette formation renferme, comme terrain subordonné, plusieurs bancs de micaschiste, dont l'un, qui

est très-épais, contient des bancs plus minces de quarz et de calcaire; elle renferme aussi des bancs moins considérables de quarz, de diabase, et d'une roche absolument semblable au basalte. Enfin, on y connoît des filons métallifères contenant des pyrites, du fer oxydulé, du fer oligiste, du manganèse oxydé, de la blende, de l'étain oxydé, du cobalt arsenical, etc. Ces filons sont surtout nombreux dans le micaschiste qui est subordonné au terrain de gneiss et granite.

Un peu à l'est de la localité précédente, dans les principautés de Schweidnitz et de Münsterberg, on a observé, en plusieurs endroits, le granite disposé en couches alternatives avec celles du gneiss et du micaschiste.

A la pente sud du Saint-Gothard, dit M. Escher dans le quatrième volume de l'*Alpina*, on voit le granite sur le gneiss, le gneiss sur le micaschiste, et le micaschiste sur l'amphibolite schistoïde.

Près de Herzogau, dans le haut Palatinat, le granite alterne avec le gneiss, et le tout contient de nombreux filons.

Il paroît que dans tout le nord de l'Europe, au moins dans toutes les parties de la Suède et de la Norwége, que MM. de Buch et Hausmann ont visitées, on ne rencontre point de granite de la première formation. Les terrains granitiques de ces contrées sont en général peu étendus, et les plus anciens sont subordonnés au terrain de gneiss. C'est ce qu'on voit, par exemple, à l'est de Christiana en Norwége, et à Hogdal sur les frontières de Norwége et de Suède. On retrouve le granite sur la côte de la mer du Nord, aux limites de la Laponie norwégienne, en couches dans un gneiss supérieur au micaschiste, et aussi en filons dans le même gneiss; on le retrouve, près du Cap nord, à l'île de Mageroë, dans un gneiss supérieur au schiste argileux : dans cette localité le granite admet de la diallage dans sa composition, et passe peu à peu à l'euphotide; on le retrouve encore près de Tornéo, et sur toute la route de Tornéo à Stockholm, toujours subordonné au gneiss. Il en est de même aux environs de Stockholm.

D'après M. de Humboldt, une partie du granite de la chaîne des Andes et de celui de la Cordilière de la côte de Venezuela, alternent avec le gneiss et le micaschiste, et doivent, par conséquent, être rapportés à notre deuxième formation.

Troisième formation.

Terrain de Granite postérieur au gneiss et au micaschiste.

Nous remarquerons encore une liaison entre cette forma-

tion et la précédente, puisque nous avons vu, dans celle-ci, des granites subordonnés à des gneiss qui paroissent eux-mêmes de formation postérieure aux terrains de gneiss généralement répandus; nous y avons même reconnu des granites en filons dans ces gneiss. Nous voyons donc que la formation du granite s'est prolongée à travers toutes les époques des périodes primordiales; nous la retrouverons plus tard, dans les terrains intermédiaires, de sorte même que nous éprouverons ici une difficulté réelle à indiquer des granites qui, évidemment postérieurs aux terrains micacés primordiaux, appartiennent encore, d'une manière évidente, aux époques antérieures à celle des terrains qui renferment des débris de corps organisés, et il y aura toujours du doute à cet égard. Nous citerons, cependant, quelques exemples qui peuvent y être rapportés, parce qu'on n'a point reconnu de preuves du contraire.

Telle est d'abord, d'après l'opinion de la plupart des minéralogistes allemands, la masse granitique stannifère de Geyer, en Saxe, improprement désignée sous le nom de *stockwerck*, et qui paroît constituer, dans le gneiss passant au micaschiste, un *amas transversal* (*V.* GÎTE DE MINERAI) de formation peu postérieure à celle de la roche qui l'enveloppe. Tout autour de cette masse granitique, qui s'enfonce à peu près verticalement, le gneiss a une inclinaison uniforme vers le nord-ouest. Une multitude de petits filons d'étain, tous parallèles entre eux, passent du gneiss dans l'amas granitique qu'ils traversent, et qui est imprégné de minerai d'étain dans presque toute sa masse. Le granite de cet amas, très-variable dans sa nature, passe à la protogyne, au pegmatite et à l'eurite. Il semble souvent contenir des fragmens de gneiss, mais un assez grand nombre de ces prétendus fragmens se fondent peu à peu dans la roche granitique et paroissent évidemment de formation contemporaine au granite, de même que nous l'avons vu dans le granite des Pyrénées.

(Dans un Mémoire, inséré dans l'Annuaire minéralogique de M. Leonhard, pour 1816, M. Blœde émet une opinion différente de la nôtre sur la masse granitique de Geyer : il pense qu'elle forme un *amas parallèle* dans le micaschiste, et qu'elle est par conséquent de formation contemporaine avec lui; il pense aussi que les prétendus fragmens de gneiss sont réellement des fragmens, mais qu'on ne les trouve que dans une espèce de salbande qui entoure la masse granitique et qui s'est formée postérieurement à elle. Ces opinions sont contraires aux idées généralement adoptées.)

D'autres masses granitiques, également stannifères, exis-

tent, dans le gneiss, à Schlackenwald en Bohème, et paroissent de formation analogue à celle de Geyer.

A une lieue au nord de Geyer, sur le sommet de la montagne dite le *Greiffenstein*, laquelle paroît formée de micaschiste, s'élèvent plusieurs grands rochers formés de granite très-caractérisé à grains assez gros. Ce granite renferme de véritables fragmens, et même des blocs assez volumineux de gneiss, bien reconnoissables pour tels, et traversés souvent par de petits filons quarzeux qui ne pénètrent pas dans le granite. Celui-ci est donc évidemment de formation très-postérieure au gneiss, ainsi qu'au micaschiste sur lequel il semble reposer. Il renferme des parcelles de minerai d'étain.

Saussure cite (§ 1632), aux environs de Vienne en Dauphiné, un rocher de granite qui contient un grand rognon de gneiss; mais, à peu de distance de là, il a observé le gneiss contenant des rognons de granite, et il paroît assez probable que le tout est de formation contemporaine.

M. Freiesleben dit avoir observé des fragmens de gneiss dans le granite du Brocken, au Hartz. M. Jameson a vu des fragmens de micaschiste dans le granite de Garvimore, en Ecosse.

On connoît en Angleterre, à *Malvernhill*, dans le Herefordshire, un terrain de granite superposé au schiste argileux. On le regarde comme appartenant à la formation de la syénite.

Sur la rive gauche de l'Elbe, au sud-est de Dresde, près de la petite ville de Dohna, une formation de granite, très-bien caractérisée et assez étendue, mais qui paroît aussi devoir être rapportée à la formation de la syénite, repose, d'une manière évidente, sur les schistes argileux et phyllades qui sont eux-mêmes superposés au gneiss et au micaschiste. Les phyllades contiennent de nombreux bancs subordonnés, parmi lesquels on voit déjà des bancs de granite, mais parmi lesquels aussi on observe de véritables *psammites* (*grauwacke*) formés de débris d'autres roches, et n'appartenant pas, par conséquent, aux terrains primordiaux. Ces psammites sont très-peu abondans, et tout le reste du terrain schisteux a entièrement l'apparence primordiale; mais la présence d'une roche agrégée suffit pour que nous devions renvoyer à la classe des terrains intermédiaires toute cette formation, ainsi que celle du granite qui la recouvre, de même que nous y renvoyons les terrains de granite de Normandie et de Norwége, observés au-dessus de couches qui renferment des débris de corps organisés.

Nous avons déjà cité du granite en filons, et nous croyons

devoir rapporter les filons de granite, en général, à la troisième formation, quoique quelques-uns portent tous les caractères d'une formation à peu près contemporaine à celle des terrains de gneiss ou de micaschiste qui les encaissent. Ces filons sont abondans dans le haut Palatinat, et en Suède aux environs de Stockholm ; il en existe en France, près de Lyon, de Montbrison et de Villefort; en Saxe, à Johanngeorgenstadt, à Geyer et à Eybenstock; en Bohême, en Cornouaille, en Ecosse, aux îles Shettland, etc. M. Hausmann regarde ceux de Suède comme de formation contemporaine à celle du terrain de leurs parois, et il veut tirer, de ce fait, une conclusion générale contre la théorie de la formation des filons par des fentes remplies; mais d'autres filons de granite, tels que ceux de Sémur en Bourgogne, de Johanngeorgenstadt en Saxe, de Polgooth en Cornouaille, offrent, au contraire, dans la contexture de la roche qui les remplit, les indices les plus forts d'une formation bien postérieure à celle du terrain qui les encaisse.

SÉRIE MICACÉE.

Nous commençons l'étude des différentes séries par celle-ci, parce qu'elle est la plus universellement répandue, et parce que les terrains qui la composent paroissent avoir des rapports peut-être encore plus intimes avec le granite, que ceux des autres séries.

Terrains de gneiss.

Nous avons vu, à l'article *roche*, que le gneiss étoit souvent formé des mêmes élémens que le *granite ;* cette circonstance avoit fait penser à plusieurs géologues que les terrains de gneiss étoient le produit de la destruction des terrains de granite, dont les parties constituantes, entraînées et remaniées par les eaux, avoient été agglutinées de nouveau, et déposées en couches au pied des hautes montagnes granitiques. Mais l'observation attentive a bientôt fait reconnoître que le gneiss constituoit ordinairement la cime de sommités aussi élevées que les sommités granitiques; que même, dans un grand nombre de cas, les véritables granites s'élevoient à une hauteur beaucoup moindre que les gneiss et les autres terrains schistoïdes des mêmes montagnes ; que d'ailleurs, la contexture du gneiss indiquoit une cristallisation simultanée dans les élémens qui le constituent, et ne permettoit pas de concevoir l'idée que ces élémens eussent été remaniés par les eaux depuis leur cristallisation. On a vu le granite passer au gneiss par des nuances insensibles ; on a vu les deux roches alterner

ensemble; on a vu des fragmens de gneiss enveloppés dans certains granites, ce qui indiquoit alors, pour la première roche, une existence antérieure à celle de la seconde; tous ces faits, et beaucoup d'autres, ont porté les minéralogistes à conclure que le gneiss, ainsi que les autres terrains de roches feuilletées qui le suivent ordinairement dans l'ordre de superposition, avec lesquels on le voit aussi alterner et qu'il recouvre même quelquefois, que tous ces terrains appartenoient, relativement à leur formation, à la même grande période de cristallisation primitive que le granite; on a pensé surtout relativement au gneiss, qui est en général la plus ancienne des roches feuilletées, et qui ne diffère souvent du granite que par sa structure, que ces deux terrains provenoient évidemment d'une même dissolution; mais que tout avoit été calme dans la précipitation du granite, tandis que celle du gneiss s'étoit faite dans un liquide agité.

Mais, depuis quelque temps, on a été plus loin. L'observation de plusieurs terrains granitiques superposés au gneiss, l'observation de plusieurs contrées où le gneiss paroît constituer le terrain *fondamental*, ou celui sur lequel reposent tous ceux qu'on peut apercevoir, ont fait penser à quelques minéralogistes que c'étoit au gneiss qu'appartenoit la première place dans l'ordre général d'ancienneté des terrains. Nous avons indiqué, en parlant du granite, que nous ne croyons pas devoir adopter cette opinion, et nous plaçons encore le gneiss au rang qui lui a été assigné par Werner.

Les terrains de gneiss contiennent une assez grande quantité de bancs subordonnés. Nous y avons déjà indiqué une formation de granite; on y doit aussi remarquer surtout des mélanges de bancs de micaschiste et de schiste argileux ou de phyllade, mélanges qui forment le passage du terrain de gneiss aux deux autres terrains de roches micacées, car ce passage a lieu fréquemment entre les terrains, comme il a lieu entre les roches qui en font les bases. On observe encore particulièrement, dans le gneiss, des bancs de porphyre et d'eurite porphyroïde (*hornstein-porphyr* des Allemands), des bancs de quarz, de feldspath, d'amphibolite, de diabase, de calcaire, de cipolin, de stéatite, de stéaschiste, aussi quelques bancs peu considérables de grenat et d'actinote, des amas de caolin et de pegmatite ou granite graphique, enfin, des bancs de pyrites et d'autres substances métalliques, particulièrement de fer oxydulé. Presque tous les gîtes célèbres de minerai de fer, exploités en Suède et en Norwége, sont en bancs ou en amas dans le gneiss. A la montagne du Taberg,

le fer oxydulé est disséminé en grande abondance dans un banc très-puissant de diabase subordonné au gneiss.

Le terrain de gneiss est toujours très-distinctement stratifié ; mais cette stratification paroît d'autant plus caractérisée, la roche d'autant plus feuilletée et les feuillets d'autant plus droits, que le terrain est moins ancien. Tous les minéralogistes allemands répètent, d'après Werner, que le gneiss qui passe au granite, ou dont la formation est le plus contemporaine à celle du terrain de granite, présente souvent une stratification à feuillets épais et contournés ; ils ajoutent que son feldspath est souvent rougeâtre, et que ces caractères disparoissent peu à peu, à mesure que le terrain de gneiss s'approche du terrain de micaschiste qui le suit, en général, dans l'ordre d'ancienneté. On dit aussi que la formation est d'autant moins *composée* qu'elle est plus ancienne, c'est-à-dire que les bancs subordonnés se présentent en plus grand nombre, lorsqu'on observe un terrain de gneiss moins ancien. On ajoute qu'il en est de même pour les filons qui sont plus multipliés dans le gneiss, à mesure que le gneiss s'éloigne du granite. Ces filons sont, en général, assez abondans, et le gneiss peut même être regardé, en Europe, comme le terrain le plus métallifère. On y trouve en filons tous les métaux utiles, excepté le mercure, et la plupart des autres substances métalliques. Les filons d'étain paroissent constituer la formation la plus ancienne de ces gîtes de minéraux ; ils sont ordinairement adhérens à leurs parois, et la roche des parois est imprégnée de parcelles de minerai (*V.* Filon). Les mines d'argent des Chalanches ou d'Allemont (département de l'Isère), celles de plomb et d'argent de Sainte-Marie et de Lacroix-aux-mines dans les Vosges, ainsi que la plus grande partie des mines de Saxe sont exploitées dans le gneiss, et le nom de *gneiss* a été en usage d'abord chez les mineurs saxons, mais non dans sa signification actuelle. Les mineurs nommoient ainsi seulement des masses onctueuses, argileuses et micacées, qu'ils rencontroient souvent à l'approche des filons métallifères. On a reconnu depuis que ces *gneiss* n'étoient que la roche même du terrain, altérée, peut-être par le voisinage des filons, et le nom a été étendu au terrain entier.

Le terrain de gneiss contient aussi des filons de granite à Montbrison (département de la Loire), en Suède, etc. ; de diabase (*grünstein*) aux environs de Stockholm ; de rétinite (*pechstein*) à Schaïtanka, dans les monts Oural ; de vake et de vakite à Marienberg, Annaberg et Wiesenthal en Saxe, etc. ; on y cite enfin des filons de basalte en Saxe, en Ecosse et ailleurs.

Malgré les indications que nous venons de donner, d'après les géologues allemands, pour distinguer différens degrés d'ancienneté relative dans les terrains de gneiss, les mêmes géologues n'admettent, en général, pour ces terrains, qu'une seule *formation* primordiale, dont les plus anciennes parties alternent avec les derniers membres de la formation de granite, qui constitue ensuite un terrain indépendant, et qui présente quelques membres moins anciens, comme subordonnés aux terrains de micaschiste et de phyllade. Mais il résulte des observations faites en Norwége et en Suède par M. de Buch et M. Hausmann, qu'on doit reconnoître, au moins dans le nord de l'Europe, deux formations distinctes de gneiss, l'une antérieure et l'autre postérieure aux terrains de micaschiste et de schiste argileux. Ces observations sont particulièrement remarquables en ce qu'elles présentent, relativement aux rapports du gneiss avec le granite, des faits tout-à-fait différens de ceux que nous venons de citer. En effet, la plus ancienne formation de gneiss, qui constitue la base sur laquelle paroissent reposer tous les terrains du nord de l'Europe, ne contient point de granite et renferme, en général, peu de couches subordonnées; on y connoît cependant des bancs d'amphibolite un peu feldspathique. La seconde formation, au contraire, renferme du granite en abondance, en bancs et en filons; elle renferme aussi des couches de micaschiste et beaucoup d'autres bancs subordonnés. On y remarque principalement : 1.° le *hornberg*, mélange intime de mica et de quarz avec hornblende, qui constitue le pays à mine d'Ædelfors; 2.° une roche de feldspath, quarz et amphibole, qui paroît, dit M. Hausmann, devoir être distinguée de la syénite; 3.° des bancs puissans de fer oxydulé et de fer oligiste, qui constituent souvent des montagnes entières; 4.° des bancs nombreux de pyrites ferrugineuses et cuivreuses, exploités à Garpenberg, Niakopparberg, Dylta (les célèbres mines de cobalt de Tunaberg sont exploitées sur un gîte analogue); 5.° les énormes amas pyriteux de Fahlun, etc. Dans cette formation, dit M. Hausmann, le gneiss est souvent à feuillets contournés et épais; le granite est souvent à gros grain; le micaschiste est plus rare, et il se présente surtout dans le voisinage des gîtes de minerais qu'il entoure avec un schiste chloriteux.

Les montagnes des terrains de gneiss sont ordinairement plus escarpées que celles des terrains granitiques. On y remarque plus de rochers saillans et beaucoup moins de blocs détachés; la désagrégation de la roche dominante est, en général, moins facile, et le peu de débris qu'elle produit est

entraîné au loin, d'où il résulte que les pentes sont souvent assez roides.

Le terrain de gneiss est assez universellement répandu à la surface du globe. On le rencontre presque dans toutes les contrées primordiales; nous répèterons que souvent il recouvre le granite, comme aux environs de Freyberg en Saxe, dans le Riesengebirge en Silésie, dans les montagnes de la Lozère et dans d'autres parties du centre de la France; qu'ailleurs, le granite alterne avec lui; que quelquefois il recouvre l'eurite schistoïde; qu'ailleurs enfin, on ne connoît rien au-dessous de lui, et c'est le cas de toute la Scandinavie; mais tous les terrains, excepté le granite et l'eurite, sont assez constamment superposés au gneiss.

Le gneiss paroît cependant manquer dans quelques pays: On ne le connoît pas au Hartz ni dans les montagnes des bords du Rhin. Il est très-peu abondant en Hongrie, en Angleterre et ailleurs.

TERRAIN DE MICASCHISTE.

Le terrain de micaschiste doit être regardé comme la suite du terrain de gneiss, suite non interrompue et dans laquelle la limite entre les deux terrains est, le plus souvent, très-difficile à déterminer. Le passage a lieu soit par le mélange des couches de chacun des terrains, soit par le changement de proportion des parties constituantes de la roche; et, sous ce double rapport, il existe des terrains très-étendus pour lesquels il y a une impossibilité presque absolue de décider s'ils appartiennent au micaschiste ou au gneiss. Nous citerons, comme exemples de ce fait, les environs d'Ehrenfriedersdorf en Saxe, et toute la partie la plus élevée de la crête qui sépare la Saxe de la Bohème, aux environs de Wiesenthal, choisissant ainsi les preuves de notre assertion, dans le pays même où la distinction des deux roches et des deux terrains a été établie.

Nous ne prétendons pas conclure de cette observation, que le terrain de micaschiste ne doive pas être considéré et étudié à part, mais seulement confirmer ce que nous avons annoncé déjà plusieurs fois, sur la liaison à peu près continue qui existe entre tous les terrains.

Souvent, en effet, le terrain de micaschiste est bien caractérisé. La roche qui le constitue présente, dans sa texture, plusieurs variétés dont quelques-unes sont regardées comme ayant des rapports intimes avec les caractères géognostiques du terrain. Ainsi, le micaschiste le plus ancien, et qui se rapproche le plus du gneiss, est, en général, à feuillets ondulés;

les feuillets de mica y sont caractérisés, et le quarz y est abondant. Quand, au contraire, les feuillets sont plats, quand les deux parties constituantes deviennent moins distinctes, quand le quarz semble se fondre en particules presque insensibles dans la masse de mica, qui perd elle-même en partie son éclat et prend un aspect un peu terreux, la roche passe au schiste argileux, et elle appartient ordinairement aux derniers membres du terrain du micaschiste. On doit citer aussi, comme variétés remarquables du terrain de micaschiste : 1.° celle dans laquelle, le mica diminuant beaucoup de proportion, la roche devient semblable à un quarzite schistoïde un peu micacé : tel paroît être le *gestellstein* des Autrichiens (*saxum fornacum*), roche très-employée dans la construction des creusets des hauts-fourneaux, des fourneaux à réverbère, des plaques entre lesquelles on coule le laiton, etc. ; 2.° celle dans laquelle le mica est à peu près entièrement remplacé par des feuillets de fer oligiste, et qui existe en abondance en Suède et au Brésil où on commence à l'exploiter; 3.° celle dans laquelle, le mica devenant talqueux, la roche passe au stéaschiste. Cette dernière variété indique ordinairement que le micaschiste qui la présente appartient aux parties les moins anciennes du terrain, et se rapproche de la formation des phyllades.

Ainsi qu'on peut le présumer, d'après ce que nous venons de dire, le terrain de micaschiste renferme souvent des couches de gneiss, quelquefois même des couches de granite, surtout dans les parties anciennes, et des couches de phyllade particulièrement dans les membres supérieurs de la formation; mais ce terrain renferme en outre une grande quantité de bancs subordonnés de différentes roches, particulièrement de calcaire, de cipolin, de dolomie souvent mélangée de grammatite, de la roche formée de mica et tourmaline (que nous avons indiquée, à l'article *roche*, par appendice au micaschiste), d'amphibolite, de quarz, de stéatite (à Ochsenkopf en Saxe, on connoît un semblable banc de stéatite mélangé de corindon granuliforme ou émeril), de stéaschiste, de serpentine (quelquefois ces deux dernières roches deviennent tellement abondantes qu'elles constituent la masse principale du terrain). Le micaschiste renferme encore, moins fréquemment, des bancs de pétrosilex, de porphyre, de grenat et d'actinote; on y a cité aussi des bancs de gypse, dans les Alpes, mais, d'après les observations de M. Brochant de Villiers, le gypse de ces localités paroît être superposé au micaschiste et non stratifié avec lui; enfin, on y observe assez souvent des bancs ou des amas de fer oxydulé, de fer

oxydé rouge, de pyrites ferrugineuses, cuivreuses et arsenicales; d'étain oxydé, de plomb sulfuré et de blende. Ces derniers minerais contiennent quelquefois de l'argent et de l'or.

Un grand nombre de ces *bancs* et *amas parallèles* sont exploités dans le terrain de micaschiste de Scandinavie : telles sont particulièrement les célèbres mines de cuivre de Rœraas en Norwége et de Fahlun en Suède. Dans cette dernière localité, le micaschiste est subordonné au gneiss, et renferme lui-même des bancs de schiste chloriteux. Près de Rhonitz en Hongrie, on exploite, dans le micaschiste, des bancs de minerai de fer hydraté. Beaucoup de gîtes métallifères analogues sont exploités dans le terrain talqueux des Alpes auquel le micaschiste paroît subordonné.

Mais le terrain de micaschiste renferme aussi un grand nombre de filons, quoique peut-être moins qu'on n'en observe dans le terrain de gneiss. Ces filons sont tout-à-fait analogues à ceux du gneiss, et on y retrouve toutes les formations reconnues dans ce dernier terrain, depuis les filons de granite et la plus ancienne formation des filons de minerai d'étain, jusqu'aux formations les plus récentes de minerais d'argent. On croit seulement avoir reconnu que le micaschiste est plus pauvre que le gneiss en cuivre et en cobalt. Nous citerons seulement, comme exemples de mines métalliques célèbres exploitées sur des filons dans le micaschiste, une partie de celles de Villefort (département de la Lozère), celles de Braunsdorf en Saxe, et celles de Ramingstein et Muhrwinkel dans le pays de Salzbourg : ces dernières produisent une petite quantité d'or. Le micaschiste de Salzbourg renferme quelquefois des émeraudes. La même gemme vient d'être retrouvée en Haute-Egypte, dans un terrain qui, à en juger d'après les échantillons, est analogue à celui de Salzbourg.

Nous rappellerons que nous avons cité, au sujet des terrains de granite, des filons métallifères qui courent long-temps entre le granite et le micaschiste et qui, par chacune de leurs deux extrémités, pénètrent dans l'un des deux terrains. Tel est le filon de Mazimbert aux mines de plomb et d'argent de Villefort; tels sont les puissans et riches filons de fer oxydé rouge exploités en Saxe près de Schwarzemberg, et en Bohême près de Platten. Enfin, d'autres filons traversent quelquefois le terrain de micaschiste dans toute son épaisseur, et pénètrent encore assez profondément dans le granite qui est situé au-dessous de lui. On connoît plusieurs exemples de ce fait à Schnéeberg et à Johanngeorgenstadt en Saxe.

Ces exemples font voir aussi que le micaschiste repose souvent immédiatement sur la plus ancienne formation de granite. Plusieurs faits semblables sont connus dans d'autres contrées : nous citerons celui que présente la Silésie. Le noyau de granite central du Riesengebirge est recouvert immédiatement, dans sa partie méridionale, par le micaschiste qui constitue les sommets de la *Schneekoppe* et des autres crêtes les plus élevées de ces montagnes. On observe, là et dans les autres cas analogues, qu'à la jonction des deux terrains, il y a une alternative, plusieurs fois répétée, de couches de granite et de micaschiste. Ailleurs, il existe entre les deux terrains un amas de pegmatite décomposé ou de caolin ; tel est le gîte célèbre d'*Aue* près Schneeberg en Saxe, exploité pour la manufacture de porcelaine de Meissen. Le micaschiste recouvre quelquefois l'eurite schistoïde, comme dans presque tout le pourtour du groupe que ce dernier terrain constitue en Saxe, et cette superposition a toujours lieu en gisement *concordant* ou *uniforme* ; enfin, le plus souvent, le terrain de micaschiste recouvre le terrain de gneiss, également en *gisement concordant*. Nous avons vu que, dans le nord de l'Europe, le micaschiste est à son tour recouvert par une seconde formation de gneiss, dans laquelle on le retrouve en bancs subordonnés. Nous l'avons vu également, en Silésie, en bancs subordonnés dans l'ancien gneiss et dans le granite du gneiss. Près du col de Splügen en Suisse, entre Glaris et Chiavenna, M. de Buch a reconnu le micaschiste sur le gneiss et recouvert par un porphyre, sur lequel repose un autre gneiss qui est lui-même probablement recouvert par un autre micaschiste.

Le terrain de micaschiste est toujours très-bien stratifié ; ses couches, qui ont souvent une inclinaison considérable, présentent quelquefois, dans la disposition de leurs feuillets, des ondulations en petit, comme on en observe dans le gneiss.

En considérant dans leur ensemble tous les faits connus jusqu'à ce jour, sur la position géognostique du micaschiste et sur ses relations avec les autres terrains, on est conduit à penser qu'il n'en existe qu'une seule grande *formation* primordiale, laquelle se montre d'abord en bancs subordonnés dans le granite et le gneiss, puis constitue un terrain étendu, et puis se montre encore en bancs plus ou moins isolés, soit dans la seconde formation du gneiss, soit dans la formation primordiale des schistes argileux, soit enfin dans celle des stéaschistes.

Les montagnes du terrain de micaschiste présentent, en général, quand elles sont élevées, des pentes plus escarpées encore que celles de gneiss. Ce terrain existe assez abon-

damment dans les montagnes primordiales, et on le regarde comme constituant une *formation générale*; cependant il est moins répandu que le gneiss et que le phyllade. Il paroît peu abondant en France; on ne le connoît point au Hartz, ni sur les bords du Rhin, ni dans aucune partie de l'Angleterre.

TERRAINS DE SCHISTE ET DE PHYLLADE.

Le *phyllade*, ou la roche mélangée à base de *schiste*, constitue la masse dominante de ce terrain; le schiste sans mélange s'y montre aussi en masses assez grandes, mais cependant moins considérables.

Les passages que nous avons observés entre le granite et le gneiss, entre le gneiss et le micaschiste, se représentent encore ici entre le micaschiste et le phyllade. Beaucoup de minéralogistes pensent même que cette dernière roche n'est autre chose qu'un micaschiste dans la formation duquel la cristallisation a été extrêmement troublée, en même temps que le quarz diminuoit de proportion, et que le schiste pur n'est que du mica qui n'a pas pu cristalliser. Quoi qu'il en soit, on observe fréquemment, soit par le mélange des couches, soit par le changement de nature des parties d'une couche, la transition la plus insensible et la plus complète entre le micaschiste et le phyllade.

Parmi les nombreuses variétés de couleur et de texture que présentent les schistes et les phyllades, on croit pouvoir en rapporter quelques-unes à des indications géognostiques. On pense que les phyllades d'un gris jaunâtre ou verdâtre et d'un aspect assez éclatant, sont les plus anciens (c'est en effet surtout entre ces phyllades et les micaschistes qu'on observe les passages dont nous venons de parler); ceux, au contraire, qui sont d'un gris foncé bleuâtre ou brunâtre, qui ont peu d'éclat et qui deviennent tout-à-fait ternes par le frottement, paroissent plus modernes; enfin, Werner regarde les variétés vertes et rouges comme moins anciennes encore. Ces dernières variétés et aussi celles d'un gris bleuâtre foncé présentent souvent une série de nuances, par lesquelles on est conduit insensiblement aux schistes des terrains intermédiaires, et aux psammites schistoïdes qui les accompagnent.

Nous devons faire une mention particulière des *phyllades talqueux*, c'est-à-dire de ceux dans lesquels le grain devient plus fin, le toucher plus onctueux, et qui passent insensiblement aux stéaschistes phylladien et chloritique, roches qui doivent être regardées comme les phyllades des terrains où le talc domine.

Le terrain de phyllade est toujours très-bien stratifié. La

stratification des couches les plus anciennes est encore quelquefois, mais rarement, ondulée en petit comme dans le gneiss et micaschiste; celle des dernières couches est, au contraire, quelquefois arquée en grand; mais ordinairement les couches sont droites et les feuillets sont droits. L'inclinaison de ces couches est très-variée: souvent elle est fort considérable.

Le terrain de phyllade renferme quelques couches subordonnées de micaschiste, de gneiss et même de granite et de syénite; il faut aussi regarder, comme subordonnées à ces terrains, les couches de schiste ardoise, de schiste coticule et d'ampélite qu'on y rencontre; mais, en outre, la formation doit être considérée comme *très-composée*, parce qu'elle contient autant de bancs subordonnés, de roches de nature tout à fait différente de la roche principale, que nous en avons observé dans les micaschistes. Tels sont principalement le porphyre, l'eurite porphyroïde, l'eurite compacte ou granitoïde (*hornfels* du Hartz), la diabase, l'amphibolite, le jaspe schistoïde (peut-être cette dernière roche n'appartient-elle qu'aux phyllades intermédiaires); les stéaschistes, la serpentine, le quarz, le calcaire, le cipolin, etc. On y connoît aussi des bancs métallifères: la mine de plomb et argent de Gieshübel, en Saxe, est exploitée sur un gîte de ce genre; il en est de même des mines de cuivre et de plomb de Schmœllnitz, de Rosenau et d'autres localités de Hongrie. Dans ce dernier pays, les mines de mercure de Niederslana et Rosenau s'exploitent sur un banc de stéaschiste subordonné au phyllade. Il faut, sans doute, rapporter à ce terrain, les *schistes ferrugineux*, ou phyllades très-mélangés de fer oxydulé ou oxydé, que M. Patrin cite comme abondans dans la partie orientale de la grande chaîne des monts Oural, depuis la mer Caspienne jusqu'à la mer Glaciale, et sur les bords du haut Irtiche, dans la Tartarie chinoise, où ils alternent avec des couches de fer oxydulé à peu près pur. M. Patrin annonce que ces schistes deviennent quelquefois des roches glanduleuses, par l'effet, dit-il, de cette tendance qu'ont les oxydes de fer à prendre la forme sphéroïdale, et qu'il en a vu plusieurs exemples dans les monts Oural. Il croit devoir rapporter à une formation analogue, les couches de Valorsine que Saussure a considérées comme des poudingues.

Enfin c'est dans cette formation que le carbone commence à se montrer avec quelque abondance. La couleur noirâtre de plusieurs schistes paroît due à un mélange intime de cette substance. Lorsque sa proportion augmente, le schiste passe quelquefois à l'ampélite alumineux ou à l'ampélite graphique. Il existe aussi des phyllades très-carburés dont quelques par-

ties offrent même du carbone presque pur. Les amas considérables de graphite de Borrowdale, en Angleterre, sont exploités dans ce terrain, d'après quelques minéralogistes anglais; d'autres les rapportent aux phyllades intermédiaires et au terrain de *grauwacke.*

Le terrain de phyllade renferme beaucoup de filons : on y indique encore quelques filons de granite, en Saxe et en Cornouaille; on y voit surtout de très-nombreux filons de quarz stériles; mais on y exploite aussi un assez grand nombre de filons métalliques. La plupart des mines d'étain de Cornouaille, les mines de plomb et argent du district d'Andréasberg au Hartz, celles de Johann-Georgenstadt en Saxe, de Joachimsthal et de Przibram en Bohême, s'exploitent dans un phyllade regardé comme primordial. Il en est de même des mines les plus riches des deux Amériques et de l'univers; celles de Guanaxuato, au Mexique, et celles de Potosi, dans le royaume de Buenos-Ayres. Dans la première, le filon principal passe du porphyre dans le schiste primitif. Dans le district de Tasco, au Mexique, les montagnes à mines sont formées de phyllade primitif, recouvert par un calcaire secondaire. Des filons d'argent et de plomb traversent les deux terrains.

Le terrain de phyllade et de schiste repose quelquefois immédiatement sur le granite. En Cornouailles, où on le désigne sous le nom de *killas*, il semble même, sur quelques points, alterner avec le terrain de granite; mais cette alternative n'est pas bien prouvée. Une disposition semblable est, au contraire, certaine dans plusieurs contrées, pour les couches de phyllade, de micaschiste et de gneiss; mais le plus souvent le phyllade repose sur le micaschiste en *stratification concordante*, c'est-à-dire, de la même manière que le micaschiste repose sur le gneiss. Les géologues allemands le regardent comme constituant une seule formation, laquelle termine la *série schisteuse* dans les terrains primordiaux. Un des caractères remarquables que cette formation présente, c'est le passage fréquent du schiste et du phyllade qui en forment la masse principale, à la plupart des roches qu'elle renferme en bancs subordonnés. Dans les schistes, les quatre substances qui composent principalement la masse des terrains primordiaux, le feldspath, le quarz, le mica et l'amphibole, ne sont plus reconnoissables, et paroissent confusément mélangées en particules insensibles; mais, selon que l'une ou l'autre des substances a plus abondé dans la précipitation générale, le schiste change de nature; il devient plus feldspathique, plus quarzeux, plus amphiboleux, ou participe, à la fois, de la nature de plusieurs de ces

substances. C'est ce qui produit tant de variétés différentes de schiste et de phyllade, tant de passages au micaschiste, au quarz schistoïde, à l'eurite, au pétrosilex, aux amphibolites, aux cornéennes, aux diabases, au jaspe schistoïde, passages qui seroient visibles si les élémens de la roche avoient cristallisé en parties distinctes, comme dans les terrains précédens, mais qui ne se manifestent, dans la composition, d'apparence homogène, du schiste argileux, que par un changement gradué dans sa dureté, sa texture et ses diverses propriétés. Par une gradation semblable, on voit des passages analogues entre le schiste et les roches talqueuses, ou même entre le schiste et le calcaire. Enfin, par une altération du même genre, on voit quelquefois le phyllade perdre son éclat, prendre une cassure mate et terreuse, et acquérir ainsi l'apparence des *schistes de transition.* Ce changement va plus loin : de petits grains de quarz et de feldspath, un peu arrondis, se montrent dans la base schisteuse, et la roche devient un phyllade psammitique ou un psammite schistoïde (*grauwacken-schiefer* ou *schiefrige grauwacke*); enfin ces grains deviennent de plus en plus distincts et abondans, et le tout devient un véritable psammite (*grauwacke*), c'est-à-dire, une *roche agrégée* ou *arénacée*, bien caractérisée; et qui, par conséquent, appartient évidemment aux terrains intermédiaires. Ailleurs, dans une masse de terrain schisteux, regardée de tout temps comme bien primordiale, on découvre tout à coup quelques débris d'êtres organisés, débris extrêmement rares, mais qui suffisent pour prouver l'existence de ces êtres, antérieurement à la formation des schistes. Les phyllades des environs de Morlaix en Bretagne, ceux du Rammelsberg et des environs de Goslar au Hartz, ont présenté, depuis quelques années, des exemples remarquables de ce dernier fait. Enfin, les relations générales de gisement avec d'autres terrains dont la primordialité devient douteuse, peuvent conduire au même doute pour un terrain de phyllade qui ne présente, par lui-même, aucun des deux motifs précédens : C'est ce qui a lieu aujourd'hui, par exemple, pour le terrain schisteux d'Andréasberg, qui paroît appuyé sur le terrain granitique et syénitique du centre du Hartz. On est ainsi conduit, tous les jours, par l'un ou l'autre genre de ces observations, à renvoyer à la seconde classe les terrains schisteux qu'on avoit crus le mieux placés dans la première, et peut-être l'époque n'est-elle pas éloignée, où l'on sera forcé de penser qu'il n'existe pas de schistes argileux ou de phyllades primitifs, et que la classe des terrains primordiaux finit au moment où la cristallisation des terrains de la série micacée

devient assez confuse, pour qu'on n'en reconnoisse plus les élémens dans les roches qui les constituent.

Les montagnes des terrains de phyllade présentent les mêmes caractères généraux que celles des terrains de gneiss et de micaschiste ; seulement elles sont ordinairement moins élevées, et leurs pentes sont un peu plus adoucies. Ce terrain est en général plus favorable à la végétation que les précédens.

La formation, réputée primordiale, des schistes et phyllades, est regardée comme *généralement répandue ;* elle paroît même plus générale, en Europe, que celles du gneiss et du micaschiste, et elle se présente à peu près dans tous les pays de terrains anciens ; mais elle n'est pas très-fréquente dans l'Amérique méridionale.

SÉRIE FELDSPATHIQUE.

TERRAIN DE PEGMATITE.

Il est peut-être douteux que le pegmatite doive être regardé comme constituant un véritable *terrain*. Souvent il paroît n'être qu'une variété accidentelle du granite, auquel il passe par nuances insensibles et avec lequel il a été long-temps confondu ; de sorte que son gisement propre a été peu étudié. On croit, cependant, qu'il forme quelquefois des couches, et plus souvent des amas subordonnés aux terrains de granite et de gneiss, ou situés entre ces deux terrains. Quoi qu'il en soit, la disposition particulière des parties du quarz dans les variétés de pegmatite, connues sous le nom de *granite graphique*, la tendance que cette roche présente souvent au genre d'altération qui change son feldspath en caolin, les gisemens de béryl et de topaze qu'on y a reconnus en plusieurs localités, semblent indiquer, dans les circonstances qui ont concouru à sa formation, des caractères particuliers qui n'ont pas encore été déterminés, mais dont l'examen ou la recherche mérite l'attention spéciale des géologues.

Nous avons cité, à l'article Roche, un assez grand nombre de localités où le pegmatite est reconnu ; mais nous ne pouvons rien ajouter à l'indication générale que nous venons de donner, relativement à sa position géognostique.

TERRAIN D'EURITE SCHISTOÏDE (*Weisstein*).

L'eurite schistoïde pourroit être considéré comme appartenant à la série des terrains micacés, et il forme une espèce de liaison de plus de cette série avec la série feldspathique. Il a de grands rapports avec le gneiss, et il a été indiqué, pendant long-temps, sous le nom de *weisstein*, par les minéralo-

gistes allemands, comme une simple variété du terrain de gneiss; mais des observations récentes semblent prouver qu'il constitue une formation tout à fait particulière, qu'il ne recouvre jamais le gneiss, et que lorsque les deux terrains sont en contact, le gneiss est toujours supérieur au *weisstein*. Tels sont au moins leurs rapports, en Saxe, où le *weisstein* a été particulièrement étudié. Cette formation est composée d'eurite schistoïde attenant avec un granite particulier, dont nous avons parlé par appendice à la première formation de granite. Les deux roches présentent des passages multipliés de l'une à l'autre, passages qui ont lieu soit en grand, soit en petit; quelquefois on les observe dans le prolongement d'une même couche. Ce terrain est très-distinctement stratifié, particulièrement l'eurite dont les couches présentent quelquefois une structure tout à fait fissile ou feuilletée, quand le mica est abondant dans la roche; le feldspath est alors ordinairement grenu à grain très-fin, et presque friable.

La masse du terrain d'eurite schistoïde ne paroît pas renfermer, en Saxe, de couches subordonnées. On remarque seulement, entre ses assises supérieures, quelques bancs d'ophiolite, ou roche à base de serpentine. Ce terrain constitue, dans la partie nord-ouest de l'*Erzgebirge*, un groupe géognostique particulier qui paroît tout à fait indépendant des autres terrains primordiaux de cette contrée, et qui semble, par la disposition de ses couches, posé sur un noyau caché qu'il enveloppe entièrement et qu'il est impossible d'apercevoir. On a observé, en plusieurs points, sur les bords de la Chemnitz, le gneiss superposé à l'eurite, en stratification *concordante*, et tout autour du groupe formé par le terrain d'eurite, le micaschiste et le phyllade lui sont superposés de la même manière.

Il paroît que les observations, qui ont été faites depuis peu, sur les terrains de *weisstein* de la Forêt Noire et des montagnes qui séparent la Bohème de la Bavière, confirment les inductions tirées des observations faites en Saxe. Au reste, le terrain d'eurite schistoïde n'a encore été que très-peu étudié, et il existe dans beaucoup de localités, où on l'a jusqu'à présent, désigné sous le nom de *gneiss*.

TERRAINS DE PÉTROSILEX ET D'EURITE.

Les variétés de l'espèce *eurite*, qui se rapportent ici, sont les eurites *compactes*, *porphyroïdes*, et quelques eurites *grenus*. Ces roches paroissent constituer, avec le pétrosilex, dans la série feldspathique, une formation distincte qui a les plus grands rapports avec la première formation des terrains de porphyre, mais qui est encore très peu connue dans ses caractères géognostiques.

Ces terrains sont, le plus souvent, subordonnés aux terrains de gneiss, de micaschiste et de phyllade primitifs, quelquefois même aux terrains de granite. Tels sont les eurites porphyroïdes qu'on observe en bancs dans le gneiss des environs de Freyberg; tels sont ceux que M. Cordier a reconnus dans le granite de *la Maladetta*, aux Pyrénées; tels sont les eurites compactes et grenus, désignés au Hartz sous le nom de *hornfels*, qui se présentent soit en bancs situés entre les granites et protogynes du Rehberg et les phyllades d'Andréasberg, soit en bancs dans ces phyllades, mais sur lesquels il faut élever les mêmes doutes, quant à la classe dans laquelle on doit les ranger, que sur tous les autres terrains cités comme primordiaux dans la même contrée. Tels sont peut-être plusieurs des *pétrosilex feuilletés* et des *roches de corne* que Saussure a observés dans différentes parties des Alpes.

Mais, dans quelques localités, le *pétrosilex*, l'*eurite porphyroïde*, le *porphyre* et la *variolite* constituent seuls des terrains considérables : on les connoît ainsi dans les Vosges, particulièrement dans la partie méridionale de cette chaîne, aux environs de Gyromagny. Là, le terrain pétrosiliceux forme la plus grande partie de la masse des montagnes; il paroît appuyé immédiatement sur le granite, et renferme les nombreux filons métallifères qui ont été exploités dans ce pays. On doit peut-être aussi considérer, comme formant des masses de terrains indépendantes, plusieurs des *hornfels* du Hartz, qui reposent, de même, d'après M. Hausmann, immédiatement sur le granite, et qui renferment des bancs subordonnés de quarzite et de calcaire.

Le terrain pétrosiliceux est, en général, assez distinctement stratifié. Lorsque la roche contient du mica en proportion notable, elle prend la structure feuilletée. Ce terrain forme souvent des rochers escarpés.

Le pétrosilex renferme quelquefois de l'amphibole en parties plus ou moins distinctes. Quand la proportion de cette substance augmente, le pétrosilex passe à la diabase ou à la cornéenne. On voit, dans les Vosges, plusieurs passages semblables de l'un à l'autre de ces terrains.

Le terrain pétrosiliceux est généralement peu répandu. Il paroît probable qu'on doit lui rapporter les montagnes ou portions de montagnes formées en Corse par le *pyroméride globaire*. (*V.* Roche, Pyroméride et Pétrosilex.)

TERRAINS DE PORPHYRE.

Le porphyre est un des genres de terrains dont la connoissance géognostique présente le plus de doutes et d'incerti-



tudes. En général, les minéralogistes en désignent deux grandes formations comme appartenant aux époques primordiales. Les premiers doivent être rapportés à la même formation que les terrains de pétrosilex dont nous venons de parler ; ils se présentent quelquefois immédiatement superposés au granite, et alors le granite passe insensiblement au porphyre, par la diminution de grosseur de ses parties, et par leur fusion en une pâte dans laquelle il ne reste plus que quelques cristaux ; ce fait est assez remarquable dans les Vosges, en Bourgogne aux environs de Saulieu, en Tyrol, au Thüringerwald et ailleurs. On doit peut-être aussi lui rapporter les porphyres granitoïdes de Schellerhau et de Niederschœna, en Saxe ; dans ces circonstances, on observe également quelquefois le passage du porphyre à l'eurite porphyroïde et enfin au pétrosilex pur, quand il ne reste qu'une pâte homogène sans cristaux. Enfin, on connoît encore des passages du porphyre aux variolites ou *roches glanduleuses pétrosiliceuses*, qui prennent souvent l'apparence de brèches, et qui paroissent appartenir, en général, à cette première et ancienne formation de porphyre.

Le plus souvent, ces anciens porphyres se présentent seulement en bancs subordonnés dans les terrains de gneiss, de micaschiste et de phyllade. On les connoît ainsi en Saxe, en Bohème, dans le Thüringerwald, en Ecosse, au col de Splügen en Suisse, et ailleurs. Ceux que l'on trouve en Saxe, dans le gneiss voisin du noyau granitique de Freyberg, sont plutôt des *eurites porphyroïdes* que de véritables *porphyres*, d'après la distinction établie entre ces deux roches par M. Brongniart, distinction qui n'est pas généralement adoptée ; mais à Glashütte, dans le même pays, ce sont des porphyres très-prononcés.

Cette ancienne formation porphyrique paroît peu généralement répandue ; dans les localités où elle se présente en grande masse, on n'y a pas cité de couches subordonnées étrangères à la formation ; mais on y connoît, à Gyromagny, les nombreux filons métallifères que nous avons déjà cités au sujet du terrain pétrosiliceux. Les porphyres en bancs subordonnés sont quelquefois traversés par les filons du terrain de roches feuilletées auquel ils appartiennent.

La Seconde formation des terrains de porphyre se rencontre beaucoup plus abondamment dans la nature ; aussi les minéralogistes allemands la désignent sous le nom de *formation principale*. Elle comprend non-seulement de véritables *porphyres*, mais aussi des *argilophyres*, ou porphyres argileux

des Allemands. Elle paroît souvent essentiellement liée à la formation de la syénite qu'on doit alors regarder comme lui étant subordonnée, et une des variétés de texture de ce terrain, formée d'une roche mitoyenne entre la syénite et le porphyre, a reçu tantôt le nom de *porphyre syénitique*, tantôt celui de *syénite porphyroïde*. Elle renferme aussi des rétinites et des roches porphyroïdes dont le rétinite forme la base. Enfin, les minéralogistes allemands y comprennent même des *porphyres à base d'obsidienne et de perlstein*, roches que nous devons regarder comme appartenant probablement aux terrains volcaniques.

Les porphyres de cette formation constituent fréquemment des masses de terrains considérables ; ils ne présentent souvent pas d'indices distincts de stratification ; quand ces indices se montrent, les couches de porphyre sont ordinairement très épaisses. Quelquefois ces masses porphyriques affectent une structure *pseudo-régulière*, soit en colonnes prismatiques, soit en boules ; on y observe aussi des cavités sphéroïdales remplies d'infiltrations de quarz ou de fer oxydé. Cette dernière particularité se présente surtout dans les portions supérieures du terrain de porphyre, lorsqu'elles sont recouvertes par des amygdaloïdes ou des *grès rouges*, comme dans le Thüringerwald. Les porphyres ne renferment pas de couches subordonnées, si ce n'est des couches de syénite, de diabase porphyroïde ou d'ophite, et de roches amygdaloïdes ou glanduleuses, et on observe toujours, dans ce cas, le passage d'une roche à l'autre. On y connoît peu de filons métallifères; cependant on peut citer plusieurs exemples de mines célèbres exploitées dans ce terrain : ainsi, le principal filon de Guanaxuato, au Mexique, traverse le porphyre dans une partie de sa longueur, et passe de ce porphyre dans le phyllade situé au-dessous. Werner indique des filons dans le porphyre, dans les environs de Freyberg, en Saxe. Dans le même pays, l'*amas entrelacé* (*Stockwerck*) de minerai d'étain d'Altenberg, existe au milieu du porphyre. Enfin, le *saxum metalliferum* des Hongrois est, au rapport de M. Esmarck, un porphyre syénitique qui constitue les montagnes des environs de Schemnitz, contient des couches subordonnées d'argilophyre et de stigmite (*pechstein porphyr*), et au travers duquel courent les nombreux et puissans filons exploités à Schemnitz.

(1) D'après les récentes observations que M. Beudant a fait connoître pendant l'impression de cet article, la formation métallifère de Schemnitz se compose de divers terrains feldspathiques et amphiboliques, et appartient à la classe intermédiaire.



Les porphyres de la seconde formation se présentent au-dessus de tous les terrains primordiaux de roches feuilletées. Leur gisement au-dessus de ces terrains est même souvent *transgressif*, particulièrement dans leur superposition au gneiss et au micaschiste. Aussi cette formation s'est-elle opérée, selon les géologues allemands, lorsque le liquide, qui couvroit toute la surface du globe, après avoir baissé constamment de niveau pendant le dépôt de tous les terrains de roches micacées, s'est élevé de nouveau à une hauteur considérable, de manière que les terrains, qui se sont précipités ensuite, ont recouvert les tranches ou les affleuremens de ceux qui avoient cristallisé précédemment. Nous avons vu que cette hypothèse, de l'abaissement successif des eaux et du niveau des terrains déposés par elles, ne pouvoit pas soutenir l'examen d'une observation attentive; mais le dépôt du porphyre à une plus grande hauteur que celle des terrains plus anciens est un fait constant. Dans une partie de l'*Erzgebirge*, le gneiss forme constamment le fond des vallées, et le porphyre constitue la crête de toutes les montagnes qui séparent ces vallées; mais ces crêtes sont arrondies, le tout est recouvert de terre végétale, et la nature du terrain est assez difficile à reconnoître. Ailleurs, au contraire, dans le même pays, les sommets porphyriques ont une forme conique et des pentes plus roides que ne le sont celles du gneiss situé au dessous; ordinairement alors le sommet présente des rochers de porphyre, lesquels sont, en général, plus escarpés sur une face que sur la face opposée. Quelques minéralogistes ont pensé que ces sommets porphyriques formoient peut-être des couches puissantes dans le gneiss, au lieu de lui être superposés; mais, dans ce cas, on devroit les rencontrer quelquefois dans les vallées, et leur disposition, même sur les hauteurs, devroit avoir quelque rapport avec la direction générale des couches de gneiss. Rien de semblable ne se présente, et l'opinion du *gisement trangressif* du porphyre est toujours dominante chez les géologues.

Il paroît cependant que souvent aussi la superposition du porphyre, aux terrains feuilletés, n'est pas *transgressive*, et que la masse porphyrique est seulement déposée sur le plan des couches inférieures à elle; mais alors ce terrain inférieur est ordinairement formé de phyllades, lesquels renferment quelquefois des bancs subordonnés analogues aux psammites, et n'appartiennent pas, par conséquent, aux terrains primordiaux. Tels sont, au moins, les rapports qu'on observe entre le porphyre et les schistes près de Meissen, sur les rives de l'Elbe, et près de Suhl, dans le Thüringerwald. Il est à remarquer que, dans ces deux endroits, le porphyre est in-

timement lié à la syénite; près de Suhl il est également lié au granite de la formation syénitique, et on observe des passages nombreux du granite au porphyre. Au contraire, dans les localités du même pays, où le porphyre paroît être disposé en gisement *transgressif* sur le gneiss, on le voit quelquefois associé avec le porphyre syénitique, mais jamais avec une véritable syénite.

Nous voyons, par ce qui précède, que certains porphyres, regardés comme de la seconde formation primordiale, doivent être renvoyés à la classe des terrains intermédiaires. La Suède et la Norwége ont offert, à MM. de Buch et Hausmann, de nombreux exemples à l'appui de cette observation. On a aussi reconnu, depuis peu, dans plusieurs terrains évidemment secondaires, des porphyres très-caractérisés et entièrement semblables à ceux de la *formation principale*. Il en est résulté, dans l'opinion des géologues, une incertitude générale sur la classe à laquelle doivent être rapportés tous les porphyres, excepté ceux qu'on trouve en bancs dans les terrains de gneiss et de micaschiste. Cette incertitude peut être augmentée par une induction tirée du mode de gisement que ce terrain paroît souvent présenter. Tous les autres terrains primordiaux sont superposés les uns aux autres en gisement *concordant* ou *uniforme*, ce qui indique, dans les causes qui ont coopéré à leur formation, une continuité uniforme, une succession non interrompue. Nous verrons même cette continuité, cette concordance, se prolonger dans la disposition des terrains de la classe suivante. Le *gisement transgressif* du porphyre indique, au contraire, un ordre de phénomènes tout-à-fait différent : les minéralogistes allemands supposent que le liquide, qui couvroit toute la surface du globe, a dû remonter, pour précipiter le porphyre, à une hauteur beaucoup plus grande que celle à laquelle il se trouvoit. D'autres minéralogistes sont conduits, par l'observation de ce même fait, à attribuer à des causes volcaniques la production des terrains porphyriques. Quoi qu'il en soit du plus ou du moins de probabilité de ces hypothèses, il demeure certain que la configuration extérieure du sol, formé par les terrains primordiaux, avoit déjà changé quand le porphyre s'est déposé, ce qui semble indiquer un grand intervalle entre les deux dépôts. Werner avoit dit, depuis long-temps, qu'il ne plaçoit cette *formation principale* du porphyre dans les terrains primordiaux, que parce qu'on n'y avoit reconnu aucun indice de corps organisés, et qu'on la trouvoit toujours immédiatement superposée à des terrains de formation primordiale. Les observations, qui auroient pour résultat le chan-

gement de classe de tous ces porphyres, ne feroient que confirmer les doutes de l'homme de génie qui a créé la science géognostique. Remarquons cependant que des observations récentes ont constaté que des porphyres, de la seconde formation, étoient situés au-dessous de tous les terrains intermédiaires. Tels sont ceux des Alpes des environs de Villach, en Carinthie, que M. Mohs a reconnus être placés sur le micaschiste, en gisement transgressif, mais au-dessous du calcaire de transition auquel la grauwacke est subordonnée dans ce pays.

Dans les contrées où le porphyre forme des terrains étendus, telles que le *Thüringerwald*, où il constitue la masse principale de la chaîne centrale, il présente une grande quantité d'escarpemens souvent fort élevés, et beaucoup de points de vue très-pittoresques.

TERRAINS DE SYÉNITE.

Nous venons de dire qu'on regardoit le terrain de syénite comme subordonné à la seconde formation du porphyre; ce terrain paroît cependant quelquefois se présenter seul, en masses assez considérables pour être regardé comme indépendant; mais, dans les observations dont il a été l'objet depuis quelques années, on l'a constamment reconnu situé au-dessus de roches qui ne pouvoient pas être considérées comme primordiales. Plusieurs minéralogistes pensent cependant encore qu'on doit regarder comme appartenant aux formations de la première classe, la syénite de Syène, en Haute-Egypte, ainsi que celle d'autres localités; mais nous ne connoissons aucune description qui puisse servir de base à une détermination de ce genre.

Nous nous bornerons à consigner ici l'indication de cette opinion, comme *pour mémoire*, et nous renverrons l'histoire géognostique de la syénite, et du granite qui est associé avec elle, à la classe des terrains intermédiaires. Nous rappellerons seulement encore que M. de Humboldt cite, près de Valenciana, au Mexique, des couches de syénite qui alternent avec des couches de diabase réputées primordiales; chacune des deux roches y constitue aussi, dans l'autre terrain, des filons nombreux.

Nous ferons observer qu'en supposant, ce qui paroît très-possible, qu'il existe dans la nature des syénites primordiales, elles sont au moins très-probablement placées à la fin de cette classe, dans l'ordre général des formations. Ce seroit donc seulement à la fin de cette grande époque, que l'amphibole se seroit mélangée, en quantité notable, et

d'une manière constante, aux *roches* des séries feldspathique et micacée.

SÉRIE QUARZEUSE.

TERRAIN D'HYALOMICTE.

La roche que M. Brongniart a nommée hyalomicte, et que les mineurs allemands nomment *greisen*, existe dans plusieurs localités, en masses assez considérables, et avec des caractères assez constans, pour qu'il soit peut-être convenable de la classer comme terrain particulier, quoiqu'elle soit peu répandue. On peut la considérer comme le granite de la série quarzeuse. Tantôt elle se trouve en bancs subordonnés dans le véritable granite; tantôt elle constitue des montagnes entières où le granite forme des couches subordonnées; mais, dans les deux cas, elle renferme toujours des minerais d'étain, soit dans des couches particulières, soit disséminé dans toute la roche, soit en petits filons.

On n'a point encore étudié les rapports de ce terrain avec les autres terrains anciens. A Altenberg et Zinnwald, en Saxe, d'après la disposition des couches du terrain de gneiss, il sembleroit que ces couches s'enfoncent au-dessous du terrain d'hyalomicte et de granite, mais nous n'avons aucune donnée certaine à cet égard.

L'hyalomicte a été observée dans ces deux localités, à Vaulry département de la Haute-Vienne, et en Cornouaille, toujours associée aux terrains stannifères, et jamais dans d'autres circonstances. Ce rapport constant est très-remarquable, et il appelle l'attention des minéralogistes sur cette roche, qu'on retrouvera sans doute dans les autres pays où l'étain est exploité.

TERRAINS DE QUARZITE.

Nous désignerons, sous le nom de *quarzite*, les roches de quarz pur ou presque pur; dans ce dernier cas, le quarz est mélangé principalement de mica ou de talc, en plus ou moins grande proportion. Ces roches sont, tantôt tout-à-fait compactes, tantôt à structure plus ou moins feuilletée. Quelquefois le quarz y est à l'état hyalin, plus souvent à l'état compacte, ou à l'état grenu.

Le quarzite ne paroît pas constituer de masses de terrain indépendantes. Au moins les indications, qui l'ont désigné comme tel, ne semblent pas bien certaines; mais il forme des bancs subordonnés dans tous les terrains primordiaux des séries micacée et talqueuse, et même dans le granite. Quelquefois ces couches sont très-puissantes et très-étendues;

telle est celle qu'on connoît en Bavière, dans les environs de Regen, sous le nom de *Pfahl*, et qui est située dans le granite; telle est celle qu'on observe en Saxe, dans le gneiss, sur plusieurs lieues de longueur, de Frauenstein à Klein-schirma; telles sont plusieurs couches observées dans les terrains talqueux des Alpes. Qelquefois, au contraire, le gîte de quarzite est très-borné dans ses dimensions, et il constitue plutôt un *amas* qu'une véritable *couche*. Les bancs et les amas de quarzite sont particulièrement fréquens dans les terrains de micaschiste et de stéaschiste, et on observe des passages nombreux des roches principales de ces terrains à la roche subordonnée.

Le quarzite est en général stratifié, mais souvent d'une manière peu distincte. Souvent la disposition des lamelles de mica et de talc indique le sens de la stratification; quelquefois la structure devient feuilletée; quelquefois elle affecte aussi une tendance pseudo-régulière; quelquefois la roche offre l'apparence de rognons empâtés; quelquefois enfin des fissures imperceptibles et nombreuses tendent à séparer la roche en plaques polies, et lui donnent en même temps un tissu presque fibreux; ce dernier cas est assez fréquent dans les Alpes : Saussure l'a observé particulièrement au grand Saint-Bernard, où le quarzite est mélangé de graphite. (§ 996).

On doit rapporter au terrain de quarzite des masses quarzeuses assez considérables, qui existent au Hartz et qui y sont connues sous le nom de *quarzfels*. Les unes, dont la structure est grenue et qui ont presque l'apparence d'un grès, constituent la crête de plusieurs montagnes, particulièrement du *Bruchberg*, situé entre Clausthal et Andréasberg; les autres, de couleur grise ou noirâtre, semblent un mélange intime de quarz, en proportion prédominante, avec le feldspath et un peu d'amphibole. Ces dernières passent peu à peu au *hornfels*, que nous avons cité au sujet des terrains pétrosiliceux, et même quelquefois on leur en a donné le nom. Leur gisement est le même que celui du *hornfels*, c'est-à-dire, qu'elles reposent sur le granite et la protogyne, ou qu'elles sont en bancs subordonnés dans les phyllades réputés primitifs. Le gisement des quarzites du *Bruchberg* laisse quelques incertitudes sur leurs relations d'ancienneté avec les autres terrains, et nous savons déjà qu'il y a incertitude générale relativement à tous les terrains cités au Hartz comme primordiaux.

Le quarzite est généralement répandu, mais toujours comme terrain subordonné. Il ne contient pas de couches étrangères; on n'y connoît pas de gîtes de minerais métalliques,

si ce n'est les couches stannifères de Zinnwald. Ce fait est assez remarquable, eu égard à l'association si fréquente du quarz avec les minerais, dans les filons. Pour les quarzites du terrain de phyllade, il est souvent douteux s'ils appartiennent aux formations primordiales ou intermédiaires.

Le quarzite constitue fréquemment des rochers escarpés sur les montagnes dans lesquelles il est encaissé. On en connoît un grand nombre dans les Alpes. Il en est de même en Saxe et ailleurs. On remarque que souvent ces rochers, situés sur le sommet des montagnes, sont beaucoup plus escarpés sur une face que sur la face opposée.

TERRAIN DE JASPE SCHISTOÏDE (*Kieselschiefer*).

Le jaspe schistoïde, nommé aussi *quarz lydien*, constitue quelquefois, au dire des minéralogistes allemands, des terrains indépendans, assez étendus, dont les relations de gisement ne sont pas bien connues. Plus souvent il se présente en bancs subordonnés, dans les terrains de phyllade réputés primordiaux; et dans ce dernier cas, il forme quelquefois, comme le quarzite, des rochers saillans sur le sommet des montagnes de phyllade. M. de Humboldt cite un banc de quarz noir, passant au *kieselschiefer*, dans le terrain de gneiss du *Cap Blanc*, dans l'Amérique méridionale.

Le jaspe schistoïde est toujours assez distinctement stratifié. Il ne renferme pas de couches subordonnées; il passe souvent au schiste argileux et au phyllade.

On connoît le jaspe schistoïde dans les phyllades primordiaux des Pyrénées orientales; dans ceux de Saxe, de Silésie; dans ceux d'Andréasberg au Hartz. Dans cette dernière localité il passe au quarzite noirâtre, dont nous venons de parler.

C'est par suite de ces passages nombreux, d'une part au quarzite et de l'autre au schiste, que le terrain du jaspe schistoïde n'a pas été indiqué comme tel dans plusieurs des localités où il existe, et où sans doute une observation plus attentive le fera reconnoître. Il paroît probable qu'il faut y rapporter, par exemple, le *quarz schisteux noir*, des environs d'Hyères, cité par Saussure (§ 1483).

Il faut remarquer aussi que, dans un assez grand nombre de localités, le jaspe schistoïde, indiqué comme primordial, doit être rapporté aux terrains intermédiaires.

On doit enfin citer, comme un fait très-remarquable, le jaspe schistoïde en filons, observé dans les environs de Steben et de Kemlas, en Franconie, par MM. de Humboldt et Freiesleben, dans des montagnes où le jaspe schis-

toïde se trouve aussi en bancs dans le phyllade. Dans ces filons, il présente une structure distinctement feuilletée, et ses feuillets sont parallèles aux parois du gîte dont ils suivent toutes les inflexions.

SÉRIE TALQUEUSE.

Nous ne parlons des terrains de cette série, qu'après avoir traité des séries feldspathique et quarzeuse, parce que les roches de ces terrains contiennent, comme caractéristique, une substance, le talc, que le granite ne renferme pas, et parce que leurs époques de formation paroissent, en général, moins anciennes que celles des terrains précédens; mais nous devons faire remarquer que la série talqueuse appartient, comme la série micacée, à la *série schisteuse* de Werner; que ces deux séries offrent beaucoup d'analogies remarquables dans plusieurs de leurs membres; et que d'ailleurs la manière dont le talc remplace le mica, dans certains terrains ou dans certaines roches, paroît souvent indiquer une telle connexion entre les deux substances, et que leur distinction, comme espèces minérales, semble même aujourd'hui si peu certaine, que les rapports des terrains micacés sont peut-être plus grands encore avec les terrains talqueux, qu'avec ceux des autres séries dont les roches ne renferment que les élémens du granite. Mais, sous le point de vue géognostique, on doit reconnoître qu'il existe des différences très-marquées entre les deux séries, et qu'en général les formations de terrains talqueux paroissent devoir être rapportées à des époques beaucoup moins anciennes, que celles des terrains micacés auxquelles les premiers semblent correspondre.

TERRAINS DE PROTOGYNE.

La protogyne est le granite des terrains talqueux, et on l'a, pendant très-long-temps, confondue sous le même nom avec le véritable granite. Ce n'est que depuis quelques années, que les minéralogistes ont reconnu que les roches granitoïdes de la chaîne centrale des Alpes, depuis le Mont-Cénis jusqu'au Saint-Gothard, n'étoient point des granites; M. de Jurine a donné un nom à la roche, et M. Brochant de Villiers a fait connoître que les caractères géognostiques du terrain étoient très-différens de ceux des terrains granitiques.

La protogyne a été reconnue dans d'autres contrées, comme aux environs de Tulle, département de la Corrèze; au Niolo, en Corse; à Bucholz, Wiesenbad et Annaberg,

en Saxe, etc. Il est possible que, dans ce dernier pays, elle soit subordonnée au terrain granitique, et doive être considérée comme un granite, dans lequel le talc remplace accidentellement le mica. Cependant, nous ferons observer que les lieux dans lesquels on trouve la protogyne, en Saxe, sont situés à quelque distance des chaînes granitiques bien reconnues, et au milieu des terrains de roches feuilletées, regardés comme postérieurs au granite. Relativement aux premières localités, nous n'avons point de renseignemens sur son gisement. On l'observe aussi, en abondance, dans les granites du *Rehberg* et du *Sonnenberg*, au Hartz; mais il existe de fortes préventions contre la primordialité de tous les granites de cette contrée. Enfin la protogyne des Alpes constitue le massif du Mont-Blanc, une partie de l'Allée Blanche, les bords de la vallée de Cogne, les montagnes de Locana à Cérésoles, etc. Si, dans toute cette portion des Alpes, on observe quelque roche granitoïde qui soit un véritable granite, c'est-à-dire, qui soit composée de feldspath, quarz et mica, cette roche paroît y être subordonnée au terrain de protogyne.

Les terrains des Hautes-Alpes sont difficiles à observer: on ne peut ni aborder la plupart des rochers où ils se montrent à découvert, ni suivre, dans leur direction, les couches dont on voudroit étudier le gisement; aussi, malgré le grand nombre de voyages minéralogiques dont ces montagnes célèbres ont été l'objet, on n'a, pour la plupart des terrains dont elles sont formées, que des indications de localités, mais point d'indication de rapports exacts de superposition. On ne peut donc pas dire si le terrain de protogyne constitue le noyau des montagnes dans lesquelles il se rencontre. Il sembleroit même, d'après tout ce qu'on a pu observer jusqu'ici, qu'on ne doit peut-être considérer ce terrain que comme subordonné au terr[illegible] de stéaschiste, qui est beaucoup plus abondant. Toujours est-il certain que la protogyne présente presque constamment, par la disposititon des parties talqueuses qui entrent dans sa composition, une tendance visible, non-seulement à la stratification, mais encore à la structure feuilletée; que cette disposition devient fréquemment très-marquée, que la proportion du talc augmente en même temps, et que l'on observe des passages très-nombreux de la protogyne au stéaschiste chloritique.

On n'a guère cité d'autres couches subordonnées, dans le terrain de protogyne, que celles des roches talqueuses feuilletées, auxquelles il passe si fréquemment. Il paroît cependant que ce terrain renferme quelquefois des couches

d'eurite compacte, avec lesquelles il alterne. Un fait de ce genre est connu, au Hartz, pour les prétendus granites du *Rehberg*; et la roche d'eurite, qui présente cette relation avec la protogyne, a été décrite sous le nom de *hornfels*. On a indiqué, dans les Hautes-Alpes, quelques exemples analogues, comme association du *granite* avec la *roche de corne*.

On ne connoît pas de filons dans le terrain de protogyne; et on en connoît très-peu dans tout le terrain talqueux auquel elle semble subordonnée dans les Alpes.

Le terrain de protogyne a été à peine observé dans un petit nombre de localités; il ne paroît pas constituer une formation généralement répandue.

TERRAINS DE STÉASCHISTE.

L'espèce du stéaschiste, telle qu'elle a été établie par M. Brongniart, réunissant toutes les roches désignées sous le nom de *schiste talqueux*, *schiste chloritique*, etc., répond, dans la série des roches talqueuses, aux trois espèces : gneiss, micaschiste et phyllade, de la série des roches micacées.

Les variétés qui contiennent du feldspath, et qui correspondent au gneiss des terrains micacés, se présentent en couches subordonnées ou en portion de couches dans les terrains de gneiss. Plusieurs couches de ce genre sont connues en Saxe, et y sont regardées souvent comme des gneiss, altérés par le voisinage des filons métalliques. Dans les terrains talqueux, ces variétés forment les anneaux de la chaîne non interrompue qui lie la protogyne aux variétés *chloritique* et *stéatiteuse*; c'est ainsi qu'elles se présentent particulièrement dans les Alpes Piémontaises, où l'on doit, selon les observations de M. d'Aubuisson, les regarder comme subordonnées à ces dernières.

Les variétés *quarzeuse et grenatique* répondent au micaschiste de la première série, et on les trouve aussi en couches subordonnées dans les terrains de micaschiste. Elles existent, de même, en grande abondance dans les Alpes; quelquefois la proportion du quarz augmente, et cette substance forme la presque totalité de la masse, comme on le reconnoît particulièrement aux environs du grand Saint-Bernard; quelquefois même, on observe des cimes formées de quarz entièrement pur : telle est celle qui est connue sous le nom de *tour des fous*. Les terrains formés de ces stéaschistes quarzeux, renferment assez souvent de véritables micaschistes en couches subordonnées.

Enfin, les variétés où le quarz et le feldspath ne sont plus

visibles, et qui correspondent aux phyllades des terrains micacés, se présentent quelquefois en couches dans ces phyllades; et lorsqu'elles constituent une partie considérable de la masse des terrains talqueux, comme on le voit dans les Alpes, elles renferment à leur tour des couches subordonnées de phyllades. On observe alors des passages nombreux de l'une des roches à l'autre. Les phyllades des terrains de stéaschiste sont souvent très-carboneux, et quelques-uns paroissent contenir de l'anthracite. Nous devons, en outre, faire remarquer que les roches feuilletées des terrains de stéaschiste renferment assez fréquemment des cristaux de diallage.

Ces terrains contiennent de nombreux *bancs* ou *amas* subordonnés de serpentine et de stéatite, dont la nature toute talqueuse est intimement liée avec celle de la substance dominante des roches du terrain. Ils contiennent aussi, outre les couches de micaschiste et de phyllade déjà mentionnées, des bancs peu nombreux de porphyre et de diabase, des bancs très-nombreux de calcaire; enfin, ils renferment beaucoup de minerais métalliques en *bancs* ou en *amas parallèles*. Les mines de fer de Cogne et de Traverselle, les mines de plomb de Lathuile et de Courmayeur, les mines de manganèse de Saint-Marcel, les mines de cuivre d'Aïlagna, d'Ollomont et de Fenis, sont exploitées en Piémont, sur des gîtes de ce genre, dans le terrain de stéaschiste. Les gîtes de minerai de cuivre de Fahlun en Suède, sont en amas dans un terrain de stéachiste et de micaschiste, subordonné au second gneiss. Les mines de Schmœllnitz et de Rosenau en Hongrie, sont exploitées dans des bancs de stéaschiste subordonné au phyllade.

Ce terrain renferme, au contraire, très-peu de *filons*, et presque tous les gîtes qui y sont désignés sous ce nom, ont été reconnus, depuis peu, comme devant rentrer dans les deux espèces précédentes. On y exploite cependant, dans les Alpes, des filons de fer spathique et de pyrites aurifères.

On a indiqué de petites couches d'anthracite dans le terrain de stéaschiste des Alpes, mais il peut paroître douteux qu'elles appartiennent aux portions primordiales de ces terrains. En effet, nous avons déjà dit qu'il avoit été impossible, jusqu'à présent, de reconnoître aucun ordre constant dans la manière dont les différentes espèces ou variétés des terrains talqueux des hautes Alpes sont superposées les unes aux autres. De plus, des terrains de nature entièrement semblable, mais qui contiennent des débris de corps organisés, et qui, par conséquent, n'appartiennent pas aux terrains pri-

mordiaux, sont tellement liés et enlacés avec les premiers, qu'on ne sait où placer une limite pour les séparer. On voit encore ici un passage insensible de la première classe à la seconde, et, comme tous ceux des terrains talqueux qu'on peut rapporter à cette première classe, paroissent intimement liés entre eux, on est conduit à penser que ces terrains constituent une des formations les moins anciennes des terrains primordiaux, ce qu'on auroit été loin de soupçonner, pour les plus hautes montagnes de l'Europe, d'après l'idée, généralement reçue pendant long-temps, de l'abaissement du niveau des formations, à mesure qu'elles devenoient moins anciennes.

Les pentes très-escarpées, et les nombreux rochers des montagnes des Hautes-Alpes, indiquent assez que les terrains talqueux présentent, sous ce rapport, les caractères que nous avons assignés aux terrains de gneiss et de micaschiste.

Cette formation paroît beaucoup moins universellement répandue que les formations micacées; cependant la confusion qui a existé, pendant long-temps, dans la dénomination des roches qui la constituent, permet de soupçonner qu'elle peut être plus *générale* qu'on ne l'a cru jusqu'ici.

M. de Humboldt a reconnu des *schistes talqueux* dans les cordilières de l'Amérique méridionale; de grandes masses de talc très-brillant, situées dans la cordilière de la Parime, ont puissamment contribué à la réputation du pays du *Dorado*, nom qui a causé, dit M. de Humboldt, tant de malheurs en Amérique, et tant de plaisanteries en Europe.

TERRAINS D'OPHIOLITE OU DE SERPENTINE.

Les terrains de serpentine ne font pas partie de la *séria schisteuse* de Werner. En effet, ils ne peuvent pas être compris dans la série des terrains talqueux feuilletés, série qui paroît bien complète dans la succession des différentes variétés de protogyne et de stéaschiste; mais ils appartiennent bien aussi aux terrains talqueux considérés en général, puisque le talc forme la base de la roche qui en constitue la masse dominante. Il paroît, dit M. d'Aubuisson, que lorsque la précipitation par laquelle ont été produits les terrains talqueux, s'est faite d'une manière assez confuse, pour que les divers élémens de ces terrains ne pussent pas se séparer, il en est résulté une roche serpentineuse, laquelle est d'autant plus douce, que les parties talqueuses étoient plus abondantes. Cependant les passages sont ici moins fréquens que l'on ne pourroit le croire, d'après une semblable ressemblance intime, et il semble que quelque principe, qui a jusqu'ici échappé à nos recherches, établit une différence im-

portante entre la serpentine et les roches talqueuses feuilletées. On peut dire que les ophiolites sont aux terrains talqueux ce que les roches pétrosiliceuses et porphyriques sont aux terrains feldspathiques et micacés. L'examen des caractères géognostiques des terrains nous fera trouver de nombreux traits de ressemblance entre ces deux groupes.

Nous avons désigné, sous le nom d'*ophiolite*, d'après M. Brongniart, toutes les roches mélangées à base de serpentine : c'est l'ophiolite qui forme la masse principale des terrains que nous considérons maintenant, et la serpentine pure ne s'y trouve qu'en parties subordonnées.

Les terrains d'ophiolite se présentent à peu près à toutes les époques de formation des terrains primordiaux, celle du premier granite exceptée, mais plus abondamment dans les époques les moins anciennes. On les a observés : 1.° en couches subordonnées dans l'eurite schistoïde ou *weisstein*, dans le gneiss, dans le micaschiste, dans les phyllades ; 2.° en masses superposées au gneiss, au micaschiste et au phyllade; quelquefois même on a cru voir que cette superposition étoit *transgressive;* enfin, 3.° en masses considérables dans les terrains talqueux feuilletés.

Les ophiolites subordonnés à d'autres terrains sont en général stratifiés, mais la stratification n'est souvent distincte que pour les parois des bancs encaissés dans le terrain principal. Dans les ophiolites en masses indépendantes, on n'aperçoit souvent aucun indice de stratification.

Les minéralogistes allemands ont classé les terrains d'ophiolite en *deux grandes formations*[1], dont la première comprend ceux qui sont subordonnés aux gneiss, micaschistes et phyllades, et la seconde ceux qui recouvrent tous ces terrains ; classification analogue à celle qui a été établie pour les porphyres, d'autant plus que, comme pour les porphyres, la seconde formation d'ophiolite se montre en masses beaucoup plus considérables que la première. On a cherché à rattacher à cette distinction géognostique différens caractères fondés, soit sur l'oryctognosie, soit sur les associations des roches serpentineuses. D'après ces caractères, l'ophiolite de la première formation est en général un peu plus dur, d'une couleur plus sombre, moins mélangé de minéraux disséminés, et il présente plus de parties où la serpentine est pure ou presque pure, que celui de la seconde formation, lequel se présente ordinairement avec des couleurs grisâtres, verdâtres ou jaunâtres, plus ou moins sales, contient beaucoup de substances minérales différentes, disséminées en grains ou en veinules, et dont la pâte même paroît plus souillée de substances étrangères à la serpentine. Mais le premier se trouve

souvent uni au calcaire, et à des minerais métalliques de fer et de plomb, ainsi qu'à des pyrites, tandis que l'ophiolite supérieur aux terrains de roches feuilletées, ne contient ni calcaire ni minerais.

Ces caractères paroissent à peu près confirmés par tous les gisemens d'ophiolites qu'on a observés en Allemagne, en Suisse et en France; mais dans le Piémont, la serpentine des terrains talqueux semble bien, ainsi que tous ces terrains, appartenir aux derniers membres des formations primordiales, et cependant on y observe le mélange de calcaire et de minerai de fer, qui a été indiqué comme n'appartenant qu'aux ophiolites de formation ancienne.

Le terrain d'ophiolite ne contient pas, en général, de couches subordonnées, mais il présente très-souvent une association remarquable avec le terrain d'euphotide qui paroît lié avec lui par une connexion intime. On peut comparer cette connexion avec celle qui lie, dans une autre série, les terrains de porphyre et de syénite, et la diallage paroît jouer ici un rôle analogue à celui que joue l'amphibole dans les terrains feldspathique et micacé. En effet, nous avons vu la diallage apparoître dans certaines variétés de stéaschiste; on la retrouve, avec assez d'abondance, dans plusieurs ophiolites de la première formation, particulièrement à la *Roche-l'Abeille*, département de la Haute-Vienne (et on la retrouvera probablement dans beaucoup d'autres *serpentines communes*, quand on voudra l'y chercher). Enfin, avec la seconde formation d'ophiolite, se présente, presque partout, le terrain d'euphotide formé d'une roche dont la diallage est la partie constituante la plus essentielle, puisqu'elle y est unie tantôt avec le jade, tantôt avec le feldspath, tantôt avec ces deux substances. Cette espèce de correspondance paroîtra assez remarquable, si l'on considère que beaucoup de minéralogistes veulent encore réunir la diallage et l'amphibole dans une même espèce minéralogique, et qu'il existe, au moins, entre ces deux substances, des rapports bien frappans, de même qu'il en existe entre le talc et le mica.

On ne connoît pas de filons métalliques dans le terrain d'ophiolite. Nous avons vu déjà que tous les terrains talqueux étoient très-pauvres en gîtes de cette nature.

Les terrains d'ophiolite ne constituent des sommités escarpées que dans les pays de hautes montagnes, tels sont le *Breithorn* et le *Mont-Cervin*, dans les Alpes; mais en général, les pentes des collines de serpentine sont assez adoucies, quoiqu'elles présentent un assez grand nombre de rochers saillans à la surface du sol. Cette disposition est une suite naturelle de la ténacité que les roches serpentineuses joignent

à une dureté très-foible. Souvent l'ophiolite ne se montre au jour que par des mamelons détachés et arrondis, séparés par des espaces dans lesquels la nature du terrain est cachée. Quelquefois, selon l'observation de M. de Saussure (§ 716), des montagnes entières d'ophiolite semblent réduites à des monceaux de blocs incohérens.

Les deux formations d'ophiolite ne sont pas universellement répandues, mais on les rencontre dans un assez grand nombre de localités. Nous citerons, comme exemples de la première formation : 1.° une couche puissante qui paroît, d'après les observations de M. Cordier, exister dans le gneiss, sur la pente méridionale des montagnes primordiales du centre de la France, sur environ 50 lieues de longueur, à travers les départemens de la Haute-Vienne, de la Corrèze, du Lot et de l'Aveyron ; 2.° les couches connues autour du groupe de montagnes de *Weisstein* de Saxe, à Waldheim, à Mahlitsch, à Falken, etc., tantôt alternant avec les dernières couches d'eurite schistoïde, tantôt intercalées dans le micaschiste qui recouvre ce terrain ; 3.° les serpentines exploitées à Reichenstein en Silésie, Dopschau en Hongrie, en Valteline dans le pays des Grisons (dans ces trois localités l'ophiolite se présente dans le terrain de phyllade). La seconde formation est connue à Zœblitz en Saxe, au Cap-Lezard en Cornouailles, au Zobtenberg en Silésie, autour du Mont-Rose dans les Alpes, en Toscane, aux environs de Gènes, presque toujours associée avec l'euphotide.

Nous avons déjà indiqué que les serpentines des terrains talqueux du Piémont prétendoient, au moins d'après le peu de données exactes qu'on a recueillies sur elles, une assez grande incertitude relativement à l'époque de la formation à laquelle on peut les rapporter. Il en est de même, jusqu'à présent, pour un assez grand nombre d'autres localités où l'ophiolite est connu et exploité.

APPENDICE A LA SÉRIE TALQUEUSE.

TERRAINS D'EUPHOTIDE.

L'euphotide ne contient pas de talc, au moins comme partie *constituante* visible ; mais il en renferme souvent comme partie accidentelle, et sa liaison à peu près constante avec la serpentine, nous oblige d'ailleurs à placer son histoire géognostique à la suite de celle des terrains talqueux. Non-seulement ces deux terrains se rencontrent le plus ordinairement ensemble, mais il existe entre eux, comme entre les roches qui les forment, les passages les plus insensibles et les plus fréquens.

L'euphotide a été long-temps désigné sous le nom de *granite*; plus récemment on l'a souvent confondu avec la diabase, sous le nom de *grünstein*. Ce n'est que depuis peu d'années, que M. de Buch l'a classé comme *roche* et comme *terrain*. Il a reconnu le gisement primitif, dans le haut Valais et sur les pentes du Mont-Rose, des blocs roulés d'euphotide, qui se trouvent abondamment répandus dans les environs du lac de Genève, et sur lesquels Saussure avoit appelé l'attention des minéralogistes; il a fait voir que cette roche constituoit des terrains considérables, en Suisse, en Toscane, dans le pays de Gènes, en Corse, en Silésie, dans le nord de l'Europe, etc., et que ces terrains étoient presque partout intimement liés au terrain de serpentine. Cette liaison à peu près constante et les passages qu'on observe entre les deux terrains, ont même fait penser à M. de Buch que la serpentine, ou plutôt la roche à base de serpentine, c'est-à-dire l'ophiolite, n'étoient autre chose qu'un euphotide mélangé de beaucoup de talc, et dans lequel les parties constituantes, s'étant précipitées ensemble d'une manière très-confuse, n'étoient plus reconnoissables à cause de leur trop grande finesse. M. de Buch fait remarquer, à l'appui de cette opinion, les fréquens cristaux de diallage qu'on observe dans l'ophiolite, quand les parties de cette roche acquièrent un volume visible, et la présence de l'oxyde de chrôme qu'on a reconnu dans la serpentine la plus pure, comme dans la diallage verte.

En Norwége et en Laponie, l'euphotide se présente seul; mais M. de Buch attribue l'absence de la serpentine, dans cette contrée, à ce que tous les terrains du Nord se présentent, en général, cristallisés beaucoup plus complétement qu'ils ne le sont partout ailleurs. Il sembleroit, dit-il, que les causes qui ont troublé la cristallisation, dans la série des formations propres à la partie moyenne du globe terrestre, n'ont qu'à peine fait sentir leur puissance dans le Nord; et, en effet, non-seulement les terrains de sédiment manquent presque entièrement dans la Scandinavie, mais on retrouve, à leur place, au-dessus du calcaire de transition, des terrains cristallins qui ailleurs ne semblent appartenir qu'aux formations primordiales; ainsi, ajoute M. de Buch, ce qui ailleurs auroit formé la serpentine, s'est précipité, dans le Nord, en cristaux distincts, et se présente comme un euphotide à gros grains, mélangé de parties talqueuses. A ces considérations il paroît cependant nécessaire d'opposer la remarque que le talc est peu abondant dans toutes les formations de terrains de la Scandinavie.

Ainsi que M. de Buch l'a fait observer, l'euphotide constitue, soit seul, soit associé à la serpentine, des masses de terrains considérables. Il paroît avoir, au Mont-Rose, plusieurs milliers de pieds d'épaisseur. Il en est de même en Corse, au Cap-Nord, dans l'île de Cuba et ailleurs. Dans son association avec l'ophiolite, malgré les passages qu'on observe entre les deux roches, on remarque ordinairement que l'euphotide est plutôt placé au-dessus qu'au-dessous du terrain serpentineux, relation qui est la même que celle de la syénite avec le porphyre. Cette position est particulièrement visible au *Zobtenberg*, en Silésie.

La stratification du terrain d'euphotide paroît, en général, très-peu distincte; on n'y a pas cité de mélange de couches, autre que celui des couches de serpentine : on n'y connoît pas de filons.

La position géognostique de ce terrain paroît donc être toujours la même que celle de la seconde formation de serpentine, c'est-à-dire, supérieure à tous les terrains primordiaux de roches feuilletées. A l'île de Mageroë, dont la pointe septentrionale constitue le *Cap-Nord*, on voit les phyllades primordiaux recouverts par un véritable granite, qui admet quelquefois dans sa composition un peu de diallage. Bientôt cette substance devient plus abondante, et le granite passe insensiblement à un euphotide très-caractérisé qui se présente ensuite seul, en masses de quatre mille pieds de hauteur.

Dans le pays de Gênes et dans les Apennins, le terrain d'euphotide et de serpentine s'enfonce au-dessous des plus anciens terrains intermédiaires, et particulièrement au-dessous des schistes exploités, comme ardoises, à Lavagna et à Chiavari. La place de ce terrain paroît donc bien assignée sur la limite des deux premières classes. Remarquons encore que cette place est celle qu'on a assignée, jusqu'à présent, à la syénite et au porphyre. M. de Buch croit cependant que l'euphotide est de formation antérieure à la syénite, parce qu'il n'a vu, dans le Nord, que des porphyres et des syénites intermédiaires. Mais s'il existe une formation primordiale de ces deux derniers terrains, elle doit être à peu près contemporaine de celle de l'euphotide.

Remarquons enfin qu'on a observé, dans plusieurs localités, l'euphotide contenant de l'amphibole assez abondamment, et qu'on connoît aussi des diabases très-diallagiques. Il existe ainsi un passage complet entre les deux roches, mais on n'a pas encore observé ce passsage entre les deux terrains. Ils paroissent cependant être associés dans la partie nord-est du Hartz, près de Hartzburg.



SÉRIE AMPHIBOLIQUE.

TERRAINS D'AMPHIBOLITE.

L'amphibolite, ou roche de hornblende, se présente en bancs subordonnés dans les terrains de gneiss et de micaschiste ; le plus souvent ces bancs n'ont pas une très-grande épaisseur. Quelquefois cependant leur puissance est considérable : tels sont ceux observés, par Saussure, à l'alpe de Scipscius et au Saint-Gothard. Nous rappellerons ici, que sur la pente sud-est du St.-Gothard, nous avons déjà cité, d'après M. Escher, l'amphibolite schistoïde situé au-dessous du micaschiste, du gneiss et du granite. A l'est du noyau granitique du Riesengebirge, l'amphibolite recouvre immédiatement le granite. On retrouve l'amphibolite en bancs dans le phyllade ; mais ici il forme souvent des montagnes entières, et constitue alors un terrain indépendant, qui alterne avec le terrain schisteux. Les minéralogistes allemands distinguent, en conséquence, *deux formations* primordiales d'amphibolite. Dans la seconde formation on observe assez fréquemment un passage, par nuances insensibles, de l'amphibolite schistoïde au schiste argileux.

La stratification de l'amphibolite est, en général, très-distincte ; souvent le mica qu'il renferme lui donne une structure feuilletée. Quelquefois il contient du feldspath en assez grande proportion, et passe à la diabase. Ailleurs, dans les terrains de diabase, quelques couches sont formées, au contraire, d'une roche d'amphibole presque pure, ou d'un véritable amphibolite. Quand l'amphibolite constitue un terrain indépendant, il renferme, en couches subordonnées, des phyllades, et une partie des couches subordonnées des terrains de phyllade.

Les couches d'amphibolite contiennent quelquefois des minerais métalliques. Les mines de cuivre de Rudelstadt et de Kupferberg, en Silésie, s'exploitent sur des gîtes de ce genre, lesquels font partie d'un terrain où l'amphibole est la substance dominante. On connoît aussi, dans ce terrain, des filons métallifères. Plusieurs des filons exploités aux environs de Freyberg, en Saxe, traversent les couches d'amphibolite subordonnées au gneiss. Les montagnes à filons des environs de Joachimsthal, en Bohème, renferment une grande quantité de couches d'amphibolite, et on y observe de nombreux passages du phyllade à l'amphibolite schistoïde.

L'amphibolite forme des montagnes quelquefois à pentes roides, et qui présentent un assez grand nombre de rochers escarpés. Ce terrain n'est pas généralement répandu : il existe

cependant dans toutes les parties du monde ; car on l'a reconnu en Sibérie et dans les Cordilières de l'Amérique méridionale, comme dans les différentes contrées de l'Europe. M. de Buch en a observé des couches nombreuses subordonnées au gneiss et au micaschiste de Norwége.

TERRAINS DE DIABASE.

Nous avons vu les roches du terrain d'amphibolite renfermer quelquefois du feldspath en proportion telle, qu'elles passoient à la diabase. On a cru remarquer que ce mélange n'avoit pas lieu, en général, dans les plus anciens membres de la formation. Il semble que, dans les époques les plus reculées, la cristallisation, plus calme, permettoit à chaque substance, ou au moins à un certain nombre de substances, de se précipiter séparément, et que les mélanges sont devenus de plus en plus abondans dans les époques postérieures. Ainsi, on pense que les diabases, dans lesquelles le mélange d'amphibole et de feldspath constitue l'essence de la roche, sont, en général, dans la série amphibolique, postérieures aux terrains formés des roches d'amphibole pure ou presque pure. On cite cependant, dans les montagnes dites *Eulergebirge*, en Bohème, des diabases qui sont situées au-dessous du gneiss ou du micaschiste, qui alternent avec un granite ancien, et qui sont contenues, en petits amas, dans ce granite, dont elles contiennent aussi des rognons semblables. Les Pyrénées, le Thüringerwald, et plusieurs autres localités, présentent également le passage du granite ancien à la diabase, qui est intercallée en bancs dans le granite ou qui repose immédiatement sur lui. A l'est du *Riesengebirge*, aux environs de Kupferberg, un terrain, appuyé immédiatement sur le granite central, décrit, par M. de Raumer, sous le nom de *schistes verts*, et dans lequel l'amphibole domine, paroît formé, en général, de diabase schistoïde, passant quelquefois à l'amphibolite, et quelquefois au gneiss et au micaschiste. On cite encore beaucoup d'exemples de diabase en bancs subordonnés, dans le gneiss et le micaschiste ; mais on s'accorde cependant à reconnoître que la plupart des diabases primordiales se présentent, soit en bancs subordonnés dans les phyllades ou dans les calcaires, soit en terrains indépendans, qui alternent avec les phyllades. On indique aussi une troisième formation de diabase qui, géognostiquement semblable à la formation principale du porphyre, recouvre tous les terrains primordiaux de roches feuilletées en *gisement transgressif* ; mais cette formation est bien moins connue que les deux premières.

Les roches qui constituent, le plus souvent, les terrains

de diabase, sont les variétés granitoïde et schistoïde de la roche de ce nom ; mais toutes les autres variétés s'y rencontrent aussi, quoique moins fréquemment. On doit encore rapporter à ces terrains l'ophite ou *porphyre vert*, et le mélaphyre ou *porphyre noir ;* on croit que ces deux roches appartiennent particulièrement à la troisième formation de diabase que nous venons d'indiquer.

La stratification des terrains de diabase est quelquefois assez distincte, mais souvent aussi on a quelque peine à la reconnoître.

Le terrain de diabase renferme, comme couches subordonnées, principalement des calcaires, des quarzites et des phyllades. Dans la partie nord-est du Hartz, ce terrain paroît associé à l'euphotide et à la serpentine. La diabase contient quelquefois aussi des minerais métalliques. Les amas de fer oxydulé y sont assez fréquens dans le nord de l'Europe. La célèbre montagne du *Taberg*, en Smoland, est formée par une couche puissante de diabase, mélangée de beaucoup de fer oxydulé, et subordonnée à la seconde formation du gneiss. On a indiqué aussi les mines d'Ædelfors, comme exploitées dans la diabase ; mais au rapport de M. Hausmann, la roche qui constitue ce terrain, et qui est nommée *hornberg* dans le pays, est un mélange intime d'amphibole, de quarz et de mica, et non un mélange d'amphibole et de feldspath.

La diabase renferme assez fréquemment des filons métalliques. Les filons d'argent de Kongsberg, en Norwége, courent dans des montagnes de gneiss et de micaschiste, qui renferment des bancs puissans de diabase porphyroïde ; et on assure que ces filons sont constamment plus riches, quand ils traversent la diabase, que dans le reste de leur étendue. En Saxe, les filons de Schneeberg traversent la diabase schistoïde, ainsi que le micaschiste dans lequel elle est encaissée. Ceux de Gersdorf sont entièrement dans la diabase ; on prétend même qu'ils ne pénètrent pas dans le phyllade qui la recouvre.

La diabase forme elle-même des filons dans le gneiss, près de Caracas, dans l'Amérique méridionale ; ainsi qu'en Suède, aux environs de Stockholm ; dans la Lusace et ailleurs. Au Mexique, près de Valenciana et d'Avexeras, district de Guanaxuato, on observe des couches de diabase et de syénite qui alternent entre elles à plusieurs reprises, et on voit la syénite former des filons dans la diabase, comme la diabase dans la syénite.

Les montagnes des terrains de diabase ont, en général, des formes peu aiguës, parce que la roche s'altère facilement par les influences atmosphériques, et se convertit en une subs-



tance terreuse, qui adoucit les pentes. On y remarque cependant un assez grand nombre de rochers saillans.

La diabase est plus universellement répandue que l'amphibolite. On la connoît dans presque toutes les contrées primordiales, et elle doit être considérée comme le membre principal de la série des terrains amphiboliques. Par les passages qu'on observe de la diabase à la syénite et à l'euphotide, la série amphibolique est liée aux séries feldspathique et talqueuse, comme les passages de l'amphibolite au phyllade lient cette série à la série micacée.

TERRAINS DE TRAPPITE ET DE CORNÉENNE.

Le trappite et la cornéenne sont beaucoup moins abondans, dans les terrains primordiaux, que la diabase. Le plus ordinairement, ils sont subordonnés à ce dernier terrain; quelquefois aussi, ils sont seuls, subordonnés à d'autres terrains des séries micacée et feldspathique.

La stratification des terrains de trappite et de cornéenne est quelquefois peu distincte. Assez fréquemment, on y remarque des escarpemens qui se succèdent comme en forme d'escaliers; mais souvent, d'ailleurs, les pentes sont adoucies et arrondies, par suite de l'altération de la roche. Du reste, leur gisement dans les contrées primordiales est, en général, peu connu. Nous citerons seulement les trappites de Raon-l'Etape, aux pieds des Vosges, et les cornéennes des environs de Rothau dans les mêmes montagnes, qui présentent les gradins symétriques dont nous venons de parler, qui offrent, d'ailleurs, des passages géognostiques nombreux, aux diabases et aux roches granitoïdes et porphyroïdes de la même contrée. Nous citerons aussi le terrain de *Hornberg* qui constitue le pays à mines d'Ædelfors en Suède, et dont la roche, formée, d'après M. Hausmann, d'un mélange intime d'amphibole avec quarz et mica, nous paroît devoir être rapportée aux cornéennes. Ce terrain est subordonné au gneiss de la seconde formation.

On a cité aussi des *spillites* ou *amigdaloïdes* primordiales, à Berneck dans le pays de Bareuth, et ailleurs; mais ces indications paroissent douteuses, et les plus anciens terrains de spillite sont en général regardés comme appartenant à la classe intermédiaire.

SÉRIE CALCAIRE.

Les terrains qui constituent cette série sont essentiellement formés par une roche d'une nature entièrement étrangère aux roches principales de tous les autres terrains. Le Calcaire ou la chaux carbonatée en forme la base, et le plus ordinairement, il les constitue seul ou presque seul.

Assez souvent, ce calcaire renferme un peu de mica, quelquefois du talc, et il constitue, dans ces deux cas, les roches que nous avons nommées Cipolin, et Ophicalce grenu. Il renferme aussi des noyaux ou de petits amas de quarz et autres minéraux disséminés, que nous avons indiqués à l'article des *roches à base de calcaire*.

Dans le nombre des variétés qui forment les roches principales des terrains calcaires, on doit remarquer principalement la Dolomie qui s'y présente quelquefois en couches extrêmement puissantes, spécialement dans le voisinage des terrains talqueux. Fréquemment, cette dolomie contient des cristaux d'amphibole blanchâtre désignée sous le nom de grammatite ou de trémolithe.

Les terrains calcaires primordiaux contiennent, en bancs subordonnés, principalement des diabases et des serpentines, quelquefois des phyllades, des micaschistes, des stéaschistes, même des gneiss, et on observe des espèces de passages géognostiques entre le calcaire et plusieurs de ces terrains, en ce que différens membres de la série calcaire s'associent plus ou moins intimement, soit avec des schistes, soit avec des amphibolites, diabases et cornéennes, soit et surtout avec des serpentines. Les mélanges qui indiquent ces associations, étant composés de parties constituantes de nature essentiellement distincte l'une de l'autre, doivent eux-mêmes constituer des agrégations bien distinctes de toutes les autres roches : et en effet, l'association du calcaire avec la serpentine, donne naissance aux belles roches connues sous le nom de *vert antique*, *vert d'Egypte*, *vert de mer*, etc., et que nous avons nommées *ophicalce brouillée*. L'association du calcaire avec le phyllade produit le *calschiste*; celle du calcaire avec les amphibolites et diabases, produit l'*hémitrène*. On a cité aussi quelques mélanges de cornéenne et de calcaire, mais auxquels on n'a pas cru reconnoître encore de caractère assez constant pour en former le type d'une espèce de roche.

Parmi les masses minérales qui constituent les terrains calcaires primordiaux, il faut citer particulièrement aussi les gîtes de minerais métalliques qui s'y présentent fréquemment subordonnés, en bancs, en petits amas, ou en veinules disséminées dans une ou plusieurs couches calcaires. La galène argentifère est exploitée dans un banc calcaire, à Sahla en Suède; la galène, la blende, les pyrites, certains minerais de cuivre, se présentent ainsi, dans les calcaires primordiaux des Alpes Piémontaises, comme dans ceux de la Saxe; les minerais de fer oxydulé y sont aussi assez fréquens. Aux célèbres mines de fer de Rancier dans les Pyré-

nées, on exploite une espèce de colonne métallifère, ou d'*amas parallèle*, formée de fer oxydé, fer hydraté, fer spathique, etc., et encaissée dans une des couches d'un terrain calcaire qui est superposé immédiatement au granite (1). En Hongrie près de Rhonitz, le fer hydraté constitue plusieurs bancs situés entre le calcaire et le micaschiste.

Nous avons vu que le terrain calcaire se montroit déjà comme subordonné à quelques terrains granitiques; on le retrouve subordonné de la même manière, à presque tous les terrains des autres séries, particulièrement à tous ceux des séries micacée et talqueuse. Il faudroit donc, si l'on vouloit spécifier les *formations calcaires*, en établir à peu près autant qu'il existe de terrains primordiaux de toute espèce; mais l'embarras que nous avons éprouvé, dans l'étude des séries précédentes, pour établir des distinctions précises entre les divers *terrains* et les diverses *formations* de chaque série, deviendroit bien plus grand encore, si nous essayions de déterminer quelques distinctions semblables dans les terrains calcaires. On ne peut, en effet, considérer ces terrains que comme une formation non interrompue, pendant toute la période primordiale. Non-seulement on remarque ici, entre ces différens calcaires, les passages insensibles que l'on retrouve toujours en géognosie; mais il est même plus exact de dire qu'il n'y a souvent point de passage, parce qu'il n'y a point de changemens, et que les calcaires primordiaux sont ordinairement de même nature à toutes les époques de cette classe, sauf l'influence qu'exercent sur eux les terrains auxquels ils sont subordonnés, et la tendance aux associations dont nous venons de parler. Ainsi l'association du calcaire avec les roches micacées ou talqueuses, très-feuilletées, fait prendre quelquefois au terrain une disposition et une texture schistoïde, qui changent une partie des caractères de la roche.

On doit observer que l'abondance des terrains calcaires devient, en général, d'autant plus grande que les terrains auxquels ils sont asssociés, sont moins anciens. Il paroît donc que la cause quelconque qui a produit le calcaire, peu puissante d'abord, a augmenté de force successivement. Nous verrons cette augmentation continuer dans les deux classes suivantes; mais dans la première classe, beaucoup de géo-

(1) A l'article Gîte de minerais, nous avons indiqué le gite de Rancier d'une manière un peu moins précise; mais c'est depuis l'impression de cet article qu'on a reconnu, au moyen de travaux dirigés par M. l'ingénieur en chef d'Aubuisson, que l'ensemble de tous les rognons, lits et veinules de minerai de fer, formoit, dans le calcaire, une espèce de *colonne*, ou un *amas parallèle*.

logues regardent comme douteux que le calcaire constitue aucun terrain véritablement indépendant. On cite cependant des rameaux de montagnes, des îles entières (celles de Paros et d'Antiparos dans l'Archipel), comme formées de calcaire primordial; mais ces indications laissent à désirer un plus grând degré de certitude, et les rapports de gisement de ce terrain calcaire avec les autres terrains, n'ont pas été bien reconnus. Il paroît seulement probable que cette formation seroit contemporaine aux formations de micaschiste et de phyllade.

Le terrain calcaire est quelquefois bien stratifié; quelquefois aussi, sa stratification n'est nullement distincte. Il semble souvent constituer des *amas* plutôt que des *couches* réglées, et il est traversé par une multitude de fissures dirigées dans différens sens; mais souvent aussi, ces mêmes gîtes, qui offrent, dans leur examen en petit, peu ou point d'indices de stratification, étant considérés en grand, présentent une disposition remarquable par sa régularité et sa continuité sur une même ligne, pendant une très-longue étendue. M. de Charpentier a observé, dans les Pyrénées, des bancs calcaires dans le granite, sur plus de quatre lieues de longueur continue. La roche de ces bancs contient une assez grande proportion de graphite disséminé; elle contient aussi du talc, du mica, de l'amphibole blanche et soyeuse, de la chaux fluatée, de l'hématite rouge et du fer sulfuré. Les bancs calcaires sont divisés en assises, séparées quelquefois par des petites couches de granite et de gneiss. Ceux que l'on connoît dans les terrains de roches micacées de l'*Erzgebirge*, se retrouvent, sur une étendue considérable, dans des lignes parallèles à la direction des terrains qui les encaissent. Dans le *Riesengebirge* en Silésie, où le noyau granitique est recouvert, dans les différentes parties de son pourtour, par des roches de différente nature, gneiss, micaschistes, phyllades, et même des roches amphiboliques schistoïdes, M. de Raumer a reconnu une continuité bien frappante dans la direction suivant laquelle on retrouve le calcaire subordonné à tous ces terrains : il semble que ce soient les mêmes couches calcaires, qui passent du micaschiste dans le phyllade et dans la diabase. Le calcaire primordial présente, en outre, déjà le caractère propre aux formations postérieures de la même nature, et renferme des cavernes; du moins on cite comme existant dans ce terrain, les célèbres grottes d'Antiparos, ainsi que la cavité dite *Küzzelloch*, près Kauffungen en Silésie.

On ne connoît pas de filons qui puissent être regardés

comme propres au terrain calcaire primordial; mais les couches calcaires sont souvent traversées par les filons qui courent dans les terrains auxquels elles sont subordonnées.

Le terrain calcaire primordial constitue des montagnes à pentes roides, et présente un assez grand nombre de rochers escarpés.

On doit regarder cette formation comme généralement répandue; on la connoît à peu près dans toutes les contrées formées de terrains primordiaux à roches feuilletées, micacées ou talqueuses.

RÉSUMÉ

SUR LES TERRAINS PRIMORDIAUX.

Nous avons indiqué, dans chaque série, l'ordre probable des formations des terrains qui la composent; mais il est bien difficile d'en conclure un ordre général des formations des terrains primordiaux. En effet, cet ordre ne peut être établi que d'après les rapports de gisement de terrains universellement répandus : ceux de la série micacée sont, avec le granite, presque les seuls qui soient dans ce cas; et cependant, certains autres terrains, par exemple des séries feldspathique et talqueuse, constituent la masse principale de formations indépendantes, dans quelques localités où l'on ne peut pas reconnoître leurs relations géognostiques avec les terrains plus généraux qui composent la série micacée; il n'est donc pas possible d'assigner aux premiers une position précise dans l'ordre général; il faut en faire abstraction dans la détermination de cet ordre, sauf à indiquer ensuite, pour eux, les places qu'ils paroissent occuper dans des lignes supposées parallèles à celle sur laquelle on aura marqué les divisions.

L'ordre d'ancienneté suivant nous, semble à peu près résulter de ce qui a été dit relativement à chaque terrain.

1.° Granite seul. Rappelons ici que cette formation ne paroît pas constituer les plus hautes montagnes du globe, comme on l'a dit pendant long-temps. Il sembleroit au contraire, d'après l'observation des localités où son existence est aujourd'hui constatée (dans l'état actuel de nos connoissances géognostiques), que ce terrain de granite ancien est situé à un niveau beaucoup moins élevé que plusieurs des formations suivantes.

2.° Granite avec porphyre, gneiss, pegmatite, hyalomicte, quarzite, roches amphiboliques, et calcaire.

3.° Gneiss avec granite, porphyre, pegmatite, quarzite,

amphibolite, diabase, micaschiste, stéaschiste feldspathique, et calcaire.

4.° Micaschiste avec granite, gneiss, porphyre, quarzite, amphibolite, diabase, stéaschiste quarzeux, calcaire, et phyllade.

5.° Phyllade avec granite, gneiss, micaschiste, porphyre, eurite compacte, quarzite, amphibolite, diabase, trappite, stéaschiste et calcaire.

Ici, on observe une liaison tellement complète et tellement fréquente avec des terrains tout-à-fait analogues, mais qu'on doit rapporter à la 2.e classe, qu'on est quelquefois conduit à douter qu'il y ait des phyllades réellement primordiaux. Cependant on doit le penser, puisque les phyllades alternent souvent avec les micaschistes et les gneiss, et puisqu'on retrouve, sur le phyllade, dans plusieurs contrées, et particulièrement dans le nord de l'Europe :

6.° Une seconde formation de Gneiss, avec granite, micaschiste, stéaschiste, quarzite, calcaire, etc.

On considère aussi comme étant encore primordiales, quoique postérieures au phyllade, et comme assez généralement répandues, quoique moins universelles que les terrains de la série micacée, les formations suivantes :

7.° Serpentine avec calcaire et Euphotide.

8.° Porphyre, Syénite avec Granite, ophite, mélaphyre, variolite, et spillite ou amygdaloïde. Ici la *primordialité* est encore plus douteuse que pour tout ce qui précède.

Parmi les *formations feldspathiques* indépendantes, celle de l'Eurite schistoïde (*weisstein*) avec granite et ophiolite, se place entre les n.os 1 et 3 ou peut-être même entre les n.os 1 et 2, et elle mériteroit probablement d'être indiquée dans la liste précédente, comme *formation générale*. Les autres formations indépendantes, composées de Pétrosilex, d'Eurite compacte ou Porphyroïde, de Porphyre, de Variolite, etc., paroissent à-peu-près contemporaines des n.os 3 et 4, c'est à dire des gneiss et des micaschistes.

Les plus anciennes *formations talqueuses* indépendantes, composées de Protogyne et de Stéachiste, sont probablement contemporaines seulement du n.° 6, c'est-à-dire du phyllade, puisqu'on observe une liaison, qui paroît intime, entre ces terrains talqueux et d'autres terrains entièrement semblables qu'on doit rapporter à la classe intermédiaire, liaison analogue à celle que nous venons d'indiquer pour les terrains de phyllade.

Nous avons dit qu'il y avoit lieu de douter s'il existoit des formations réellement indépendantes d'Amphibolite et

de DIABASE. Quelques terrains, regardés comme tels, reposent immédiatement sur le plus ancien granite, et ont plusieurs rapports géognostiques communs avec les terrains de gneiss et de micaschiste; ils devroient, par conséquent, être considérés comme contemporains des n.os 3 et 4; mais la plus grande partie de ces terrains amphiboliques paroît contemporaine au n.° 5, c'est-à-dire aux phyllades.

Le même doute existe relativement aux CALCAIRES : les masses les plus considérables de ces terrains paroissent également de formation contemporaine aux phyllades; mais on voit ici, comme pour les phyllades et les terrains talqueux, une liaison telle entre ces formations calcaires et les formations intermédiaires de même nature, qu'il en résulte de l'incertitude pour tous les calcaires non subordonnés aux autres terrains primordiaux.

Nous n'avons compris, dans l'indication des terrains primordiaux, ni le gypse, ni la roche de topaze, qui ont été indiqués comme tels par Werner, parce que, d'après les observations de M. Brochant de Villiers, le prétendu gypse primitif des Alpes doit être rapporté aux terrains intermédiaires, et parce que la roche de topaze, qui n'a été trouvée jusqu'à présent que dans une seule localité (au Schneckenstein en Saxe), ne joue pas un rôle assez important, dans la constitution de l'écorce solide du globe, pour pouvoir être considérée comme un *terrain*.

Parmi les terrains dont nous venons de retracer l'aperçu général, ceux de gneiss, micaschiste et phyllade présentent tant de liaisons entre eux, que beaucoup de géognostes ne veulent les regarder que comme membres d'une seule grande formation qu'ils nomment *formation schisteuse*. Les terrains talqueux feuilletés ne sont, dans cette manière de voir, qu'un autre membre de la même formation, qui la lie avec la formation des terrains de serpentine ou d'ophiolite; les terrains feldspathiques, calcaires et amphiboliques lui sont toujours subordonnés; ainsi, toute la série se réduit à celle-ci: 1.° granite; 2.° terrain schisteux; 3.° serpentine; 4.° porphyre.

Les géologues anglais qui, depuis vingt ans, ont beaucoup étudié les terrains de la Grande-Bretagne, et se sont appliqués à en déterminer les rapports géognostiques, en faisant abstraction de tout principe connu ou admis avant eux, ont été conduits, par leurs observations, à diviser en deux grands groupes les terrains primordiaux.

Leur premier groupe se subdivise lui-même en deux grandes formations. Dans la première formation, ils placent le gra-

nite seul ; dans la seconde, les terrains schisteux, avec le calcaire et un second granite.

Le second groupe comprend les roches porphyritiques, les trapps, les serpentines et les syénites.

Observons que ce second groupe, qui répond aux n.os 3 et 4 de la série ci-dessus réduite, est formé presque en entier de terrains dont la primordialité est aujourd'hui regardée comme douteuse. Rappelons que ce même doute existe pour une partie des terrains schisteux tant micacés que talqueux ; qu'il existe également pour les séries calcaires amphiboliques et quarzeuses, ou au moins que, dans l'examen de ces séries, on ne sait où poser la limite entre les deux classes ; enfin, rappelons les passages nombreux que nous avons signalés entre tous ces terrains, les passages qu'on observe aussi entre le granite et les roches feuilletées, la manière dont le granite reparoît dans presque toutes les formations que nous avons indiquées comme postérieures au granite ancien. Disons d'avance que nous allons voir reparoître encore le granite et presque tous les terrains de la première classe dans la classe suivante, et nous parviendrons peut-être à donner une juste idée de ce que nous avons voulu indiquer tant de fois, la suite non interrompue qui existe entre tous les terrains, la continuité de leur formation, l'impossibilité de les séparer en espèces nettement déterminées ; enfin, la nécessité où l'on est de se borner à faire connoître, pour en faciliter l'étude, certains types autour desquels on doit seulement grouper ce qui en diffère le moins, en indiquant ensuite la place qui paroît la plus probable pour chaque groupe, dans la grande série des formations minérales.

SECONDE CLASSE.

TERRAINS INTERMÉDIAIRES.

Certaines roches des terrains primordiaux peuvent renfermer quelquefois des fragmens de roches plus anciennes ; nous en avons vu des exemples pour quelques granites des formations postérieures au gneiss ; mais les fragmens, toujours peu nombreux, sont aussi toujours anguleux.

Dans d'autres terrains, au contraire, on observe des couches entièrement composées de fragmens plus ou moins roulés de roches primordiales. Ce sont de véritables *terrains de transport* ou *clastiques*, et leur formation doit être attribuée à une action mécanique, à un genre de phénomènes tout-à-fait différent de la précipitation qui paroît avoir produit les terrains primordiaux.

Ces terrains de transport se présentent, en masses très-considérables, alternant avec beaucoup d'autres terrains qui renferment abondamment des débris de corps organisés. Leur ensemble constitue ce que les minéralogistes nomment, depuis long-temps les *terrains secondaires*. On peut dire, en général, des *roches* de ces terrains, qu'elles sont différentes de celles des terrains primordiaux ; qu'elles sont moins dures, moins cristallisées, disposées en couches moins inclinées ; mais, depuis long-temps aussi, Saussure, Dolomieu et plusieurs autres géologues ont remarqué qu'on trouvoit ordinairement des *terrains de transport* sur la limite des terrains primordiaux et secondaires ; Saussure en a même signalé comme situés au milieu de terrains primitifs, et les *poudingues de Valorsine* sont devenus célèbres par les observations du célèbre géologue genévois.

Vers la même époque, Werner faisoit observer que certains terrains calcaires renfermant des débris de corps organisés, ainsi que les terrains de transport désignés, par les mineurs du Hartz, sous le nom de *grauwacke*, se présentoient, dans un grand nombre de localités, alternant avec des roches trappéennes de nature tout-à-fait cristalline et semblable à celle des roches primitives ; que cet ensemble de terrains offroit, dans la disposition de ses couches et dans celle des nombreux gîtes de minerais qu'il renfermoit, beaucoup de caractères qui lui étoient communs avec les terrains primordiaux, en même temps que les deux caractères principaux des terrains secondaires ; enfin, qu'il se présentoit toujours au-dessous de tous les autres terrains secondaires et au-dessus des terrains primordiaux. Ces motifs le déterminoient à classer ces terrains, entre les deux groupes avec lesquels ils avoient des caractères communs, sous le nom de *terrains de transition* ou *intermédiaires* (*übergangs-gebirgsarten*), dénomination qui a été l'objet de beaucoup de critiques, et qui nous paroît cependant extrêmement heureuse, parce qu'elle exprime le passage insensible qui lie entre eux les terrains les plus différens.

Werner croyoit que les terrains intermédiaires étoient peu répandus, que leur formation avoit été de peu de durée, et il n'en indiquoit que trois espèces principales qu'il nommoit terrains de *grauwacke*, terrains de *calcaire de transition*, et terrains de *trapp de transition* ; mais, depuis quinze ans, des observations nombreuses ont apporté de nouvelles preuves bien frappantes, à l'appui du principe qui a établi la classe et du nom sous lequel elle a été désignée, en faisant connoître que cette classe devoit comprendre une grande quantité des terrains réputés primordiaux, et qu'elle se lioit, d'une manière

tout-à-fait insensible, aux plus anciennes formations primordiales; qu'il en étoit de même pour sa liaison avec les formations secondaires, qu'ainsi la *transition* étoit bien plus complète encore et la classe bien plus importante que Werner même ne l'avoit pensé.

Quelle que soit, au reste, la difficulté qui existe souvent pour reconnoître si tel ou tel terrain appartient à la classe primordiale ou à la classe intermédiaire, cette difficulté ne provient que de la rareté avec laquelle se présentent, dans les terrains les plus anciens de la seconde classe, leurs caractères distinctifs; mais au moins ces caractères existent et sont bien déterminés. Tout terrain qui renferme des débris de corps organisés, ou des couches formées de fragmens roulés d'autres terrains, n'est plus un terrain primordial. Tout terrain qui, sans présenter lui-même l'un de ces deux caractères, recouvre les terrains qui le présentent, ou alterne avec eux, est, par conséquent, de formation postérieure ou contemporaine à la leur, et doit aussi être rangé parmi les terrains intermédiaires ou secondaires, quels que soient d'ailleurs tous les caractères, toutes les analogies qui pourroient le faire regarder comme de formation primordiale. Mais il n'en est pas de même relativement à la limite à tracer entre la seconde classe et la troisième : ici, les caractères propres à chacune d'elles ne sont pas même connus. On a désigné, comme moyens principaux de distinction, la plus ou moins grande abondance des débris de corps organisés, et le plus ou moins de régularité de la stratification; mais l'un et l'autre sont vagues et sujets à des exceptions nombreuses. M. Omalius d'Halloy a proposé de poser la borne de séparation au point où finissent les couches inclinées, et où commence la stratification à peu près horizontale, en rattachant ainsi la seconde grande division géognostique à l'époque, bien importante sans doute dans l'histoire du globe, où le phénomène, de nature quelconque, qui a occasioné l'inclinaison ou la verticalité des couches, a cessé d'exercer une action dont il nous est impossible de bien concevoir la cause, mais qui a eu une grande influence sur la forme de nos continens. Cette idée paroît si frappante, qu'on peut être étonné qu'elle n'ait pas été saisie plus tôt, ou au moins qu'elle ne soit pas adoptée aujourd'hui par tous les géologues; mais son application, dans les observations géognostiques, rencontreroit bientôt ces difficultés que la nature semble se complaire à opposer à l'application de toutes nos classifications des êtres. La houille, le calcaire alpin, le grès rouge, se présentent en couches tantôt plus ou moins inclinées, tantôt horizontales; ils paroissent avoir souvent

d'ailleurs, avec les terrains qui les suivent dans l'ordre d'ancienneté, des rapports plus grands encore que ceux qui porteroient à les réunir aux terrains intermédiaires, et l'on reste, à leur égard, dans une incertitude qui est toujours la même.

Nous conserverons donc, faute de mieux, la division telle qu'elle est adoptée encore aujourd'hui par le plus grand nombre des minéralogistes; mais nous préviendrons, dès à présent, que sur chacune des séries calcaire, amphibolique, charbonneuse et autres, la liaison est telle, entre les derniers terrains de cette classe et les premiers de la classe suivante, qu'il est plus que probable que les mêmes terrains sont rapportés aux deux classes dans des localités différentes, d'après les inductions que peuvent offrir leurs rapports géognostiques soit seulement avec des terrains plus anciens, soit seulement avec des terrains plus nouveaux. Nous ferons observer que l'apparition des débris d'êtres organisés dans les roches, tel peu important que puisse paroître, sous le rapport physique, un fait qui s'annonce d'abord d'une manière si rare, détermine cependant, avec l'apparition des fragmens roulés de roches plus anciennes, la seule ligne de démarcation tranchée qui paroisse exister, en géognosie, pour les terrains anciens; qu'ainsi les terrains intermédiaires doivent être considérés seulement comme les plus anciens terrains secondaires, et que pourtant ces terrains conservent toute la disposition, toute l'*allure* des terrains primitifs, tandis qu'ils ne ressemblent en rien aux terrains secondaires plus modernes.

On avoit prétendu que la stratification des terrains intermédiaires étoit toujours *différente* de celle des terrains primordiaux situés au-dessous d'eux. Ce fait, s'il étoit exact, offriroit un caractère bien tranché pour reconnoître toujours la limite entre les deux classes, et feroit penser d'ailleurs qu'il a existé, entre leurs époques de formation; un assez long intervalle, pendant lequel la forme du sol primordial auroit éprouvé des changemens; mais il n'en est pas ainsi, au moins dans le plus grand nombre des localités où les observations ont été faites avec soin. Le plus souvent, le gisement des uns est *concordant* ou *uniforme* avec celui des autres; Leurs couches se suivent parallèlement, le changement de nature de la roche y est même souvent insensible, et il faut attendre à avoir rencontré quelques débris d'êtres organisés, ou quelque couche de roche arénacée, pour déterminer non pas que là est la limite, mais seulement que le terrain intermédiaire remonte sûrement jusque là, en attendant que de nouvelles observations analogues prouvent qu'il remonte encore plus haut.

Relativement à leur forme extérieure, à leurs dérangemens, à leurs accidens, les deux classes de terrains présentent la même concordance que relativement à la disposition de leurs couches : toutes deux constituent de hautes montagnes, et présentent des escarpemens nombreux. (Ces deux caractères sont cependant, en général, moins prononcés dans la seconde classe que dans la première.) Enfin, toutes deux présentent les mêmes espèces de gîtes de minerais métalliques ; toutes deux font partie de l'ancienne classe des *montagnes à filons* (*ganggebirge*) des mineurs allemands, et c'est seulement à la troisième classe, telle qu'on la considère encore aujourd'hui, que commencent les *montagnes à couches* (*flœtzgebirge*).

On a cru remarquer, dans un assez grand nombre de localités, que les filons des terrains intermédiaires étoient plus puissans et plus irréguliers dans leur allure que ceux des terrains primordiaux ; mais il est douteux que ce fait puisse être généralisé, ou au moins il souffre alors de nombreuses exceptions.

Les formations de transition sont particulièrement composés de terrains de sédiment et de terrains de transport ; elles contiennent cependant aussi des terrains cristallisés bien déterminés. Ceux-ci sont faciles à rapporter aux séries que nous avons établies dans les terrains primordiaux, et dont ils forment la continuation dans la seconde classe ; mais, dans les terrains de sédiment et de transport, les différens principes constituans des roches deviennent de plus en plus mélangés ; on peut cependant reconnoître, au moins pour la plupart d'entre eux, les séries auxquelles ils semblent appartenir. La série micacée est encore, dans cette classe comme dans la première, celle à laquelle appartiennent les terrains le plus généralement répandus et les plus importans. Ce n'est plus cependant que par analogie, que nous lui conservons ce nom de *micacée*, car le mica n'y est plus reconnoissable, au moins dans la masse principale des roches ; mais, comme nous verrons la série *talqueuse* se montrer, avec des caractères très-prononcés, dans les formations les plus anciennes de la classe, il faut distinguer la première, d'après le caractère des terrains primordiaux dont elle est la suite, au moins jusqu'au moment où les deux séries, tout-à-fait confondues ensemble, peuvent prendre le nom commun de *série schisteuse*. La série calcaire commence ici à constituer aussi des masses considérables de terrains. De plus, et indépendamment des différentes séries déjà reconnues dans les terrains primordiaux, nous verrons commencer, dans les terrains intermédiaires, trois autres séries que nous désignerons sous les noms de *séries charbonneuse*, *gypseuse* et *saline*,

et qui se prolongeront, en se développant davantage, dans les premiers terrains sécondaires.

SÉRIE MICACÉE.

Cette série comprend des terrains de sédiment et des terrains de transport. Les premiers sont des phyllades et schistes désignés, par les minéralogistes allemands, sous le nom de *schistes de transition;* les seconds sont les psammites et les poudingues, que l'on réunit, quand ils appartiennent à la classe intermédiaire, sous le nom de *grauwacke.*

TERRAINS DE PHYLLADE ET DE SCHISTE.

On reconnoît au moins deux formations de phyllades intermédiaires. Dans la première, le phyllade constitue seul un terrain indépendant; dans la seconde, il alterne avec la *grauwacke.* LA PREMIÈRE DE CES FORMATIONS paroît, en général, plus ancienne que la seconde; elle forme la suite de la formation primitive de la même roche, suite non interrompue et dans laquelle on ne sait où placer la limite entre les deux classes; de telle sorte que beaucoup de terrains de cette espèce ont été pendant long-temps regardés comme primordiaux, jusqu'à ce qu'on y ait eu découvert quelques débris de corps organisés ou quelques couches de roches agrégées. Dans ce dernier cas, le passage le plus insensible a lieu, du schiste le plus pur à un psammite à grains fins et ensuite à plus gros grains, ainsi que nous l'avons indiqué en parlant des phyllades primordiaux, d'après les observations que nous avons faites en Saxe, aux environs de Dohna, sur la rive gauche de l'Elbe. Nous avons reconnu à ces phyllades intermédiaires, qui reposent *en gisement concordant* sur les gneiss et micaschistes, tous les caractères; nous y avons observé toutes les variétés de texture, de couleur, de composition accidentelle, qu'on reconnoît exister dans les phyllades primordiaux; nous y avons observé aussi des bancs subordonnés d'ampélite ou schiste alumineux, de jaspe schistoïde, d'amphibolite, d'eurite compacte, de gneiss, de syénite, même de granite, et des passages de toutes ces roches à la roche principale; enfin des bancs de porphyre, de quarz, de diabase grenue et schistoïde, de calcaire, et de minerais de cuivre, plomb et fer. Nous avons reconnu, dans le même pays, un semblable passage, une liaison aussi intime entre les phyllades réputés primordiaux des environs de Schneeberg et ceux qui, à peu de distance au nord de cette ville, alternent avec des bancs de psammite à très-gros grains,

et de calcaire renfermant des débris de corps organisés. Les mêmes relations ont été observées, par M. de Buch, dans plusieurs localités de la Norwége, entre les schistes qu'il regarde comme primordiaux, et ceux qui alternent avec des calcaires de transition, et qui passent insensiblement à la grauwacke. Le terrain formé de couches alternatives de calcaire et de schiste est recouvert, dans les environs de Christiania, par un porphyre, et traversé par de nombreux filons remplis par le même porphyre. Dans la Schonie, les phyllades intermédiaires renferment des couches d'ampélite, et alternent aussi avec le calcaire intermédiaire; mais dans la Gothie occidentale, ce terrain de phyllade et d'ampélite recouvre encore le calcaire, et ses couches en renferment de nombreux fragmens. Il est recouvert, à son tour, par un terrain de diabase, et le tout est disposé, en couches horizontales, au-dessus d'un grès qui repose immédiatement sur le gneiss.

Les phyllades du département du Finistère, long-temps considérés comme primitifs, et dans lesquels M. de la Fruglaye a reconnu un fragment d'*entroque* près de Morlaix, dans lesquels on vient aussi de reconnoître, aux mines de Huelgoët, quelques débris de coquilles et des fragmens roulés d'autres roches; ceux de Watteville, département de la Manche, où M. Brongniart a observé des empreintes flabelliformes qui semblent analogues à différens genres de plantes marines, mais sont trop incomplètes pour être bien reconnoissables; ceux des environs de Goslar au Hartz, que Werner citoit comme exemples de la formation primordiale des schistes argileux, et où l'on a trouvé aussi, depuis quelques années, des indices certains de corps organisés qui ne sont pas encore bien déterminés, peuvent servir d'exemple de l'extension que prend cette formation, d'après les observations nouvelles, aux dépens de ce que l'on croyoit être la formation primordiale des phyllades; de sorte qu'il est impossible de lui assigner des caractères différens de ceux que nous avons indiqués pour les phyllades primordiaux. On a dit, pendant long-temps, que les schistes intermédiaires étoient plus terreux, plus tendres, moins bien feuilletés que ceux de la première classe; mais ce caractère ne peut être assigné, tout au plus, qu'à ceux des phyllades intermédiaires qui alternent avec la grauwacke, et qui s'en rapprochent le plus; et quant au tissu plus ou moins parfaitement feuilleté, il suffira de faire remarquer que les célèbres exploitations d'ardoise des environs d'Angers en France, des environs de Gênes en Italie, des environs de Goslar au Hartz, ont lieu dans ce ter-

rain, pour prouver l'inexactitude d'une assertion qu'on a souvent répétée.

Les phyllades de cette formation sont souvent colorés en bleu noirâtre, et cette couleur paroît due fréquemment à un principe charbonneux, qui y est combiné en proportion notable. Quelquefois le carbone y devient assez abondant pour que les schistes soient presque combustibles; M. Hausmann cite des exemples de ce fait dans les schistes du Rammelsberg au Hartz; ceux que nous avons indiqués à Bagnères de Luchon, en parlant des phyllades primordiaux, doivent probablement être plutôt rapportés au terrain qui nous occupe maintenant.

Les débris d'êtres organisés qu'on trouve dans les phyllades intermédiaires, et qui paroissent être les plus anciens qu'on ait reconnus jusqu'à ce jour, appartiennent aux *orthocératites*, aux *trilobites* (parmi ces derniers, les belles impressions des ardoises d'Angers sont particulièrement remarquables), aux portions d'*encrines* nommées *trochites* ou *entroques*; peut-être à quelques espèces peu reconnoissables d'*ammonites*. Nous n'avons pas connoissance qu'on ait cité, dans cette formation, d'autres débris végétaux, que ceux qui ont été observés par M. Brongniart, dans le Cotentin, et au sujet desquels M. Brongniart lui-même n'émet aucune opinion formelle.

Outre les couches subordonnées que nous avons citées plus haut, M. Omalius d'Halloy a reconnu, dans les phyllades intermédiaires du département de la Manche, un banc de protogyne bien déterminé, et un banc d'eurite porphyroïde; nous y avons observé cette dernière roche, encaissée verticalement dans le schiste, à Herrstein dans le Hunsdrück.

Ces phyllades contiennent aussi des bancs et des amas de minerais métalliques: les célèbres mines du Rammelsberg au Hartz, y sont exploitées, sur un *amas parallèle*, dont la masse est un mélange intime et extrêmement dur, de quarz, d'argile, de pyrites et de minerai de plomb argentifère. Un gîte semblable est exploité, dans le même terrain, à Leogang, dans le pays de Saltzbourg. M. de Buch a fait connoître que cet amas renfermoit de petites couches de gypse blanc et grenu, à grain fin.

Cette formation renferme une grande quantité de filons, particulièrement des filons de quarz souvent stériles, mais aussi assez fréquemment, des filons métallifères. Les filons de plomb argentifère de Poullaouen et de Huelgoët en Bretagne, sont exploités dans ce terrain, ainsi que ceux de

Berncastel et de Trarbach dans le Hunsdrück, et beaucoup d'autres. Nous avions, d'après M. d'Aubuisson, cité le premier de ces exemples, à l'article FILON, parmi ceux des gîtes exploités dans les schistes primitifs; mais nous avions fait remarquer que l'allure de ces gîtes indiquoit une analogie bien grande entre eux et les filons des terrains intermédiaires du Hartz. Depuis l'impression de cet article, les débris d'êtres organisés qu'on a rencontrés dans les schistes de Huelgoët, ont confirmé le soupçon que la seule description des mines nous avoit fait concevoir.

La formation indépendante de phyllade intermédiaire paroît être très-généralement répandue. Nous croyons qu'on doit rapporter à cette formation, comme membres subordonnés, tous les gneiss et micachistes qu'on indique dans les terrains intermédiaires, au moins jusqu'à ce que l'observation ait fait reconnoître ces gneiss et micaschistes dans un assez grand nombre de localités, pour qu'on doive les considérer comme des formations spéciales.

La SECONDE FORMATION, qui alterne ordinairement avec le terrain de grauwacke, et qu'on peut regarder comme étant subordonnée alors à ce terrain, mais qu'on retrouve aussi quelquefois alternant avec des calcaires, ou des stéaschistes, ou des diabases, comprend, en général, des phyllades plus ternes, moins durs et moins bien feuilletés que ceux de la formation précédente; on y voit souvent de petites paillettes de mica, et la roche principale de ce terrain est celle que nous avons désignée, d'après M. Brongniart, sous le nom de *phyllade pailleté*; elle présente, presque toujours, au moins dans quelques-unes de ses couches, un commencement de passage au psammite schistoïde, et la plupart des minéralogistes allemands lui donnent le nom de Schistes des grauwackes (*grauwacken-schiefer*), nom que d'autres appliquent à notre psammite schistoïde, ou à la grauwacke elle-même, quand elle présente la texture feuilletée. Cependant, on rencontre aussi, dans cette formation, des schistes ardoises bien prononcés, quelquefois même des bancs subordonnés de schiste coticule, de jaspe schistoïde, d'ampélite, etc. On y a reconnu, au Hartz, mais très-rarement, des couches fort minces d'anthracite.

Les pétrifications de ces phyllades sont, en partie, les mêmes que celles de la formation précédente. On y cite de plus, au Hartz, des *chamites*, ou empreintes analogues aux cames, mais très-mal déterminées. Il paroît que c'est à cette formation que doivent être rapportées les *empreintes de poissons* des environs de Glaris en Suisse, qui, d'après M. Bron-

gniart, se trouvent dans un phyllade pailleté, alternant avec un calschiste, et subordonné au stéaschiste noduleux. Il seroit superflu de nous arrêter plus long-temps sur ce terrain, dont nous parlerons davantage, en parlant de la formation à laquelle il est ordinairement subordonné.

TERRAINS DE PSAMMITE ET DE POUDINGUE, OU TERRAINS DE GRAUWACKE.

Quelque mauvais que soit ce nom de *grauwacke*, quelque difficulté qu'il présente à prononcer pour des Français, il paroît impossible de ne pas l'employer ici, au moins concurremment avec les noms français des roches auxquelles il correspond, parce qu'il est devenu d'un usage tout-à-fait général, et parce qu'il n'a point encore, dans notre langue, d'analogue qu'on puisse lui substituer. En effet, le nom allemand de *grauwacke*, appliqué d'abord, par les mineurs du Hartz, au terrain de transport dans lequel courent leurs filons, est devenu, en allemand, une dénomination tout-à-fait géognostique, et signifie aujourd'hui, selon M. de Buch, *roche arénacée des terrains de transition.* Nous croyons devoir restreindre cette désignation bien générale, aux *roches arénacées intermédiaires de la série schisteuse,* et malgré cette restriction, ces roches comprennent encore un grand nombre de variétés des espèces *psammite* et *poudingue* de M. Brongniart, mais ne les comprennent pas toutes. Il faut donc employer, au moins quelquefois, le mot allemand, pour n'être pas obligé de répéter à chaque instant une série assez longue de noms français, et la même circonstance nous oblige à faire connoître, en peu de mots, les caractères communs aux roches que nous désignons sous une même dénomination.

La *grauwacke* est une roche formée de fragmens arrondis nombreux de quarz, de jaspe schistoïde, quelquefois de feldspath, plus souvent de roches primordiales granitiques ou micacées, fragmens enveloppés par un ciment terreux, peu abondant et de couleur ordinairement grise. Ce ciment est, en général, argiloïde, mais souvent pénétré de quarz ou de calcaire, et contenant plus ou moins de paillettes de mica. La grosseur des noyaux varie, depuis celle de la tête et au-delà, jusqu'à une ténuité presque imperceptible. Souvent, dans les grauwackes à gros grains, le ciment n'est autre chose qu'une grauwacke à grains plus fins. Ainsi définie, la grauwacke renferme la plupart des *poudingues anagénique, argiloïde* et *polygénique,* et des *psammites micacé, sableux, schistoïde* et *calcaire*, que nous avons décrits a l'article ROCHE. La struc-

ture de la grauwacke est tantôt massive, tantôt plus ou moins schistoïde ou feuilletée; dans ce dernier cas, la roche est, en général, à petits grains, et micacée. Les minéralogistes allemands distinguent, sous ce rapport, la *grauwacke commune* et la *grauwacke schistoïde* (*schieffrige grauwacke*). Ces deux variétés passent l'une à l'autre, et la seconde passe de même, quand les grains roulés cessent d'être visibles, au phyllade pailleté, ou *grauwacken-schiefer*. Quelquefois, la grauwacke schistoïde et le phyllade pailleté qui l'accompagne, sont intimement mélangés de parties quarzeuses abondantes, et l'une et l'autre roche passent au jaspe schistoïde (*kieselschiefer*). Quelquefois aussi une grauwacke à grains très-fins et à texture schistoïde, paroît imbibée à la fois de sucs siliceux et calcaires, et prend l'apparence d'un grès presque homogène; c'est alors notre *psammite sableux*.

La grauwacke est regardée, en Allemagne, comme le type principal des terrains intermédiaires, parce que les autres roches de ces terrains ont, dans les terrains primordiaux ou secondaires, leurs analogues, desquels il peut être difficile de les distinguer; tandis que la grauwacke, dit M. Mohs, facile à reconnoître ordinairement, et exclusivement propre à la classe intermédiaire, peut servir à faire apprécier l'ancienneté relative des autres terrains avec lesquels elle se trouve en contact. Nous remarquerons cependant, que certaines variétés du psammite connu sous le nom de *grès des houillères*, ressemblent entièrement à certaines variétés de *grauwacke*, et qu'il faut avoir recours aux indications géognostiques, pour les distinguer les unes des autres.

La grauwacke renferme des débris de corps organisés, en petite quantité, mais cependant plus abondamment que les phyllades. Ces débris appartiennent aux deux règnes. Les débris végétaux sont des empreintes de *tiges de roseaux* et *de palmiers*: souvent la surface de ces empreintes est pénétrée d'anthracite. Les débris du règne animal sont des empreintes mal déterminées de coquilles qui paroissent analogues aux *cames*, des *ammonites* imparfaites, des *coralliolites* et de grandes *orthocératites*. Des empreintes, connues sous le nom d'*hystérolithes*, et qui paroissent être les noyaux de plusieurs espèces de *térébratules*, se rencontrent, en outre, quelquefois en grande abondance, mais particulièrement dans les couches de *psammite sableux*. Le même fait se présente dans plusieurs endroits du Hartz, dans le Hunsdrück (rive gauche du Rhin), et dans des échantillons provenans des États-Unis d'Amérique. Certaines grauwackes ne renferment cependant pas de fossiles : telle est celle de la Basse-

Hongrie, d'après les observations de M. Zipser, qui fait remarquer qu'on trouve, dans cette roche, tous les élémens des roches primordiales les plus anciennes, et qu'elle paroît située à la jonction des terrains primordiaux et des terrains intermédiaires.

La stratification des terrains de grauwacke est d'autant plus distincte, que la roche approche plus de la variété schistoïde. Souvent des couches extrêmement épaisses de grauwacke à gros grains, ne présentent qu'une structure massive. Plus le grain de la roche devient fin, plus la stratification devient prononcée; enfin, sa variété schistoïde présente, ainsi que son nom l'indique, outre cette stratification distincte, une structure fissile et d'autant plus feuilletée, qu'elle même approche davantage de la nature du phyllade pailleté.

L'inclinaison des couches de grauwacke est, en général, assez forte; quelquefois elle approche de la position verticale.

La grauwacke commune, et non schistoïde, est souvent traversée par une multitude de fissures dirigées dans plusieurs sens. Elle se casse difficilement, et de la manière la plus irrégulière; quelquefois elle se présente sous la forme de boules sphéroïdales ou ellipsoïdales, qui se divisent facilement en couches testacées concentriques.

Ces trois roches, grauwacke commune, grauwacke schistoïde et phyllade pailleté, composent, par couches alternatives, la masse principale du *terrain de grauwacke*. Chacune d'elles est plus abondante, selon les différentes localités; mais les couches inférieures, ou les plus anciennes de la formation, sont ordinairement à grain fin, et d'apparence presque homogène. Ce fait est remarquable au Hartz, où toutes les couches penchent à peu près uniformément vers le sud sud-est, où par conséquent les grauwackes de la partie nord, qui sont en contact avec les phyllades des environs de Goslar, plongent au-dessous des grauwackes des environs de Clausthal et d'Altenau; les premières présentent presque toutes un grain serré, et semblent passer à des roches homogènes; et ce n'est que vers le sud que l'on rencontre les poudingues à gros fragmens. Ces dernières roches présentent quelquefois des variétés qui semblent passer insensiblement aux *pséphites*, ou poudingues de la formation du grès rouge. M. Brocchi a observé de semblables passages dans la grauwacke de la vallée de Fassa, en Tyrol, et il veut en conclure que les deux formations de la grauwacke et du grès rouge doivent être réunies.

Le terrain de grauwacke renferme, comme couches subordonnées, outre le phyllade pailleté qu'on doit regarder comme partie essentielle de la formation, des bancs nombreux de jaspe schistoïde, de diabas, de spillite ou amygdaloïde, et de calcaire; il renferme quelquefois des bancs de roches porphyroïdes, dont plusieurs paroissent être des *mimophyres* (*V.* Roche), mais dont les autres sont bien semblables à de véritables porphyres. On observe souvent alors un passage insensible du porphyre au mimophyre et à la grauwacke. Ce terrain renferme, en plusieurs localités, des bancs ou des amas d'anthracite; il renferme aussi des bancs de minerai: tels sont plusieurs gîtes de plomb argentifère, dans le pays de Saltzbourg; tels sont, d'après M. Jordan, presque tous les gîtes de plomb, argent et cuivre exploités sur les bords de la Lahn, et dans toute la contrée de grauwacke de la rive gauche du Rhin; remarquons cependant que beaucoup d'autres géologues ne partagent pas cette opinion, et regardent la plupart de ces gîtes comme des filons. Mais il ne paroît pas y avoir de doute, relativement à un grand nombre de gîtes de minerai de fer exploités tant au Hartz que dans le pays de Dillenbourg, et qui constituent, dans le terrain de grauwacke, des bancs bien distincts, associés particulièrement aux spillites ou amygdaloïdes qui lui sont subordonnés.

Enfin la grauwacke renferme un grand nombre de filons, tant stériles, que métallifères. Ceux-ci donnent lieu à l'exploitation des mines célèbres du Hartz, de celles des pays d'Anhalt, de Sayn-Altenkirchen, etc. Ils sont, en général, très-larges, très-irréguliers, et séparés en plusieurs branches par des massifs ou des cloisons formées de la roche qui constitue le terrain. Les mines d'or de Vorospatak et d'Abrudbanya en Transylvanie, sont exploitées aussi, d'après Mohs, dans des filons qui courent dans la grauwacke, mais qui sont, dit-il, étroits et tortueux. Aux mines de cuivre de Zamabor en Croatie, on exploite des rognons de minerai, irrégulièremens disséminés dans la grauwacke. Les filons de quarz stériles sont nombreux dans ce terrain; on y connoît plusieurs filons de chaux fluatée. On y remarque aussi un grand nombre de filons de terre grasse, etc. *V.* Filon.

Le terrain de grauwacke recouvre quelquefois immédiatement les terrains primordiaux les plus anciens: tel est celui de Braunsdorf en Saxe, qui repose sur le micaschiste, en gisement *concordant* ou *uniforme*. Au Hartz, il recouvre quelquefois le granite; mais la primordialité de ce granite



est aujourd'hui contestée. Le plus souvent, la grauwacke repose sur les phyllades intermédiaires ou primordiaux, et toujours en gisement *concordant*. Enfin, quelquefois elle repose sur le calcaire intermédiaire, comme on le voit autour de la montagne de l'Iberg au Hartz, près de Kolaas en Norwége, etc.

Entre Schneeberg et Zwickau, en Saxe, la grauwacke repose aussi sur le calcaire de transition, et alterne ensuite avec le même calcaire comme avec une diabase schistoïde. Nous avons reconnu, dans cette localité, que la grauwacke renfermoit, dans plusieurs de ses couches, des fragmens d'un calcaire entièrement analogue à celui qui la recouvre. Ce fait singulier a été également observé par M. Mohs, dans la grauwacke des environs de Villach, en Carinthie : là, elle est subordonnée au calcaire de transition ; elle contient aussi des bancs plus petits de calcaire et de diabase, et renferme, dans ses propres couches, des fragmens des deux roches avec lesquelles elle alterne.

M. Escher cite la grauwacke comme subordonnée au calcaire alpin, dans la grande chaîne calcaire de la Suisse ; mais ce calcaire alpin est peut-être un calcaire intermédiaire ; dans le cas contraire, M. Buch ne veut pas que le terrain de transport, cité par M. Escher, porte le nom de *grauwacke*.

Les montagnes du terrain de grauwacke présentent quelquefois des escarpemens et des pentes assez roides ; mais, en général, ces pentes sont recouvertes de débris et de terre, de sorte que leur aspect n'est pas aussi pittoresque que celui des montagnes de terrains à roches feuilletées. Au Hartz, les montagnes de grauwacke ne s'élèvent qu'à environ sept cents mètres au-dessus du niveau de la mer ; mais on en cite, dans le Tyrol, qui ont jusqu'à deux mille mètres de hauteur.

Le terrain de grauwacke est assez généralement répandu. Il forme, dans le nord de l'Allemagne, une zone, remarquable par sa richesse en mines, qui s'étend du sud-ouest au nord-ouest, depuis l'*Eiffel* (rive gauche du Rhin et de la Moselle) à travers la Westphalie, jusqu'au-delà du Hartz ; on le connoît aussi en Saxe, en Tyrol, en Hongrie, dans plusieurs parties de l'Angleterre et de la France. Il paroît qu'on doit y rapporter les poudingues en couches verticales de Valorsine et plusieurs de ceux du Valais, observés par Saussure, lesquels alternent avec un phyllade pailleté (*grauwackenschiefer*), et avec un calcaire renfermant des *ammonites* et des *entroques*, mais qui alternent aussi avec un pétrosilex feuilleté. On retrouve ce terrain, avec les

mêmes associations, dans plusieurs parties des Pyrénées; on le trouve en Amérique dans les mêmes relations géognostiques qu'en Europe.

SÉRIE TALQUEUSE.

Les géologues ont cru, pendant long-temps, que les terrains talqueux appartenoient exclusivement aux formations primordiales; mais les observations faites par M. Brochant-de-Villiers, dans les Alpes, et particulièrement dans la Tarentaise, ont fait connoître qu'une grande partie de ces terrains devoit être rapportée à la classe intermédiaire, parce qu'elle renfermoit des couches de poudingues dont quelques-unes étoient de véritables grauwackes, et des anthracites, avec des empreintes de végétaux; enfin parce qu'elle étoit associée avec des calcaires qui renfermoient aussi des poudingues et des débris de corps organisés. Les mêmes observations ont prouvé que les terrains talqueux intermédiaires étoient intimement liés avec tous les terrains primordiaux de même nature de la chaîne centrale des Alpes; que par conséquent ceux-ci devoient être considérés comme les derniers de la première classe, et les autres comme les premiers de la classe suivante, et qu'il y avoit ici, comme nous l'avons vu pour la série précédente, un passage tellement insensible des terrains primordiaux aux terrains intermédiaires, qu'on ne sait où placer, dans les Alpes, la ligne de démarcation qui les sépare. MM. d'Aubuisson, Omalius-d'Halloy et Ménard de la Groye, ont confirmé, depuis, l'exactitude des observations de M. Brochant, en faisant voir que les inductions qu'il en avoit tirées s'appliquoient aussi à d'autres localités que celles qu'il avoit observées.

La partie sud-est de la chaîne centrale des Alpes, dans laquelle toutes ces observations ont été faites, est la première contrée où l'on ait signalé des terrains talqueux intermédiaires; peut-être parce que l'ancienne opinion de la primordialité absolue du talc a empêché d'observer avec assez de soin d'autres pays où l'on auroit pu, depuis long-temps, constater des faits analogues; mais les observations de MM. Brongniart et Omalius-d'Halloy, en Normandie et en Bretagne, ont fait connoître, depuis, dans toute la côte nord-ouest de la France, une formation du même genre, composée de stéaschistes, de phyllades ou schistes ardoisés et schistes argileux, et de quarzites grenus. Nous indiquerons aussi, comme appartenant probablement aux mêmes terrains, plusieurs parties du Hunsdrück (rive gauche du Rhin), et spécialement une grande portion de la crête dite *Sohn-*

wald, que le Rhin traverse un peu au-dessous de Bingen, et qui se dirige du nord-est au sud-ouest, vers Stromberg et Kyrn. Cette crête est formée de quarz grenu alternant avec des phyllades talqueux et des stéaschistes qui abondent surtout dans les montagnes des bords du Rhin, près de Bingen, et qui se retrouvent sur la rive opposée : cette formation paroît située au-dessous des calcaires marbres exploités à Stromberg, et des phyllades et schistes ardoises qui composent la grande masse du Hunsdrück ; mais il y a, dans tout ce pays, une liaison intime entre la formation ardoisière et la formation talqueuse.

Nous donnerons seulement quelques détails sur les terrains talqueux intermédiaires des Hautes-Alpes ; ils sont formés : 1.° de Stéaschiste, dont quelques variétés paroissent passer au micaschiste ou au gneiss, et dont d'autres variétés passent entièrement au phyllade et au schiste, lesquels se mélangent souvent de parties calcaires en grande proportion;

2.° De Serpentine qui se présente en couches mal réglées, alternant avec le terrain précédent et avec le terrain calcaire ;

3.° De Quarzite ou roche à base de quarz *grenu* ou *compacte*, renfermant souvent du talc et quelquefois du mica ;

4.° De Poudingues quarzeux et stéatiteux ;

5.° De Phyllade pailleté entièrement analogue à ceux des terrains de grauwacke ;

6.° D'Anthracite qui se rencontre en couches et en amas, particulièrement avec les deux terrains précédens ;

7.° D'Amphibolite et de Cornéenne en bancs subordonnés aux deux premiers n.os et au n.° suivant ;

8.° De Calcaire souvent talqueux ou micacé, qui constitue la masse principale de ces terrains, qui alterne souvent avec les quatre premiers n.os précédens, et qui présente des passages nombreux au phyllade et au stéaschiste ;

9.° Enfin de Poudingues calcaires qui alternent aussi avec le calcaire et les terrains talqueux.

Nous reviendrons sur les n.os 3 à 9, en traitant des séries suivantes ; nous devons seulement faire observer, en ce moment, au sujet des n.os 1 et 2, qu'ils ne présentent, dans leur nature et leur disposition, aucune différence avec les terrains talqueux primordiaux dont ils sont la suite, de sorte qu'on ne peut les en séparer qu'en observant qu'ils alternent avec les numéros suivans. Ces terrains renferment les mêmes bancs subordonnés d'amphibolite, de diabase, de calcaire, que nous avons indiqués pour les stéaschistes primordiaux; on n'y observe également, en gîtes de minerais métalliques,

que des *bancs* ou des *amas parallèles*. Le gîte de plomb argentifère, exploité à Pesey, en Savoie, est un amas parallèle, encaissé dans un stéaschiste qui passe au phyllade, et qui alterne avec les *calschistes stéatiteux* ou *schistes rubanés*, lesquels forment un des passages du terrain talqueux au terrain calcaire. Il est probable que plusieurs des gîtes de nature analogue, connus en Piémont, indiqués comme existant dans le terrain primordial, doivent être rapportés au terrain talqueux intermédiaire.

Les stéaschistes (n.° 1) passent aux phyllades et schistes argileux; les poudingues quarzeux et stéatiteux (n.° 4) passent à la *grauwacke*: dans ces deux cas, les propriétés du talc disparoissent dans les roches qu'il semblent contribuer à former, comme celles du mica disparoissent dans les roches analogues; mais le mica reparoît au moins, en parcelles visibles, dans la suite de la série; le talc ne reparoît pas. Il ne s'est montré, en masses un peu considérables, qu'à la fin de la période primordiale. Il ne se montre plus, à partir du commencement de la période intermédiaire; et il semble se fondre alors dans la série micacée que nous désignerons, en conséquence, dans les formations suivantes, sous le nom de *série schisteuse*.

SÉRIE QUARZEUSE.

Les terrains quarzeux de la classe intermédiaire, paroissent intimement liés avec les terrains micacés et talqueux; ils alternent toujours avec les uns ou les autres, se fondent souvent avec eux par des passages nombreux, et se fondent aussi, en partie, dans les terrains de transport communs à ces deux séries, ou dans la formation de la grauwacke.

La série quarzeuse intermédiaire comprend des quarzites, des jaspes schistoïdes et des terrains de transport (brèches, poudingues ou grès).

TERRAINS DE QUARZITE.

Ils sont formés par les roches désignées par MM. Brochant-de-Villiers et Omalius-d'Halloy, sous les dénominations de *quarz compacte* et *quarz grenu*, soit purs, soit mélangés de mica ou de talc, roches que l'on a souvent indiquées, dans les descriptions géognostiques, sous le nom de *grès quarzeux*.

Ces quarzites ne paroissent pas constituer de formation indépendante; mais ils se présentent en abondance dans les terrains de stéachiste, de phyllade et de calcaire, avec une stratification plus ou moins distincte; ils alternent avec les

roches principales de ces terrains, et en forment quelquefois eux-mêmes la masse prédominante, sur une épaisseur assez considérable. Dans ce dernier cas, les parties où le terrain quarzeux est dominant, ayant offert plus de résistance que les parties plus schisteuses, aux destructions opérées soit par l'influence des agens atmosphériques, soit par les grandes alluvions, soit par toute autre cause de bouleversement, constituent aujourd'hui des crêtes plus élevées que tout ce qui les entoure, dont le sommet présente quelquefois des rochers escarpés, formés par des couches verticales demeurées en place, et dont les pentes sont couvertes de blocs de quarz nombreux. Ce fait est remarquable dans les terrains de Bretagne et de Normandie, observés par MM. d'Omalius-d'Halloy et Brongniart, comme dans le terrain schisteux du Hunsdrück, que nous avons déjà cité plusieurs fois, et dont les deux crêtes principales, connues sous les noms de *Hohewald* et *Sohnwald*, sont presque entièrement formées de quarzite, associé, particulièrement dans le *Sohnwald*, à des schistes talqueux. Dans les parties où le quarzite étoit moins abondant et où le terrain s'est abaissé par suite de la destruction des schistes, on observe aussi, à la surface, une grande quantité de blocs et de fragmens roulés de quarz, reste des anciennes couches formées par cette roche, et des filons nombreux que le terrain renferme presque toujours.

Dans les terrains talqueux des Hautes-Alpes, le quarzite forme souvent des masses énormes très-bien stratifiées, quelquefois même schistoïdes, qui alternent avec les calcaires, les stéachistes et les phyllades. Dans plusieurs couches, on voit la roche prendre l'apparence de brèche; dans d'autres, elle renferme réellement des fragmens arrondis ou anguleux, disposés en lits réguliers dans l'intérieur de la couche, et elle constitue un véritable poudingue quarzeux. Quelquefois elle contient des noyaux de stéatite, et on observe, entre les roches de quarz presque pur et les roches toutes talqueuses, une foule de modifications intermédiaires. Quelques-unes de ces modifications, dit M. Omalius-d'Halloy, présentent un mélange intime des molécules quarzeuses et talqueuses.

Le terrain de quarzite ne contient pas de débris de corps organisés; il est souvent traversé par une grande quantité de veinules ou petits filons de quarz. Beaucoup de filons plus considérables de la même substance, qui contiennent quelquefois des minerais métalliques, courent dans les terrains schisteux auxquels le quarzite est subordonné.

Ce terrain n'a pas été étudié dans un assez grand nombre

de localités pour que l'on sache s'il est plus ou moins généralement répandu; nous dirons seulement qu'il est fort abondant dans les Alpes, dans les formations schisteuses des bords du Rhin, et dans les contrées de l'ouest de la France.

TERRAINS DE JASPE SCHISTOÏDE.

Le jaspe schistoïde constitue rarement des terrains étendus. Il se présente presque toujours subordonné aux formations de phyllade ou de grauwacke et phyllade, et on observe constamment des passages entre les roches de phyllade et celles de jaspe schistoïde. M. de Buch cite des exemples de passages semblables, du schiste à la grauwacke et de la grauwacke au jaspe schistoïde, dans plusieurs localités de la Norwége où cette dernière roche recouvre presque constamment les deux autres. Le jaspe forme aussi de petits amas ou des rognons dans le calcaire intermédiaire. Quelquefois le jaspe schistoïde n'est pas sensiblement stratifié : ailleurs, au contraire, la stratification est très-distincte. Dans ce dernier cas, les différentes couches, ou les différentes assises d'une même couche, présentent quelquefois des couleurs différentes, qui donnent à leur ensemble un aspect aussi agréable que varié. C'est de ces couches que proviennent les *jaspes rubanés* (*band jaspis*) du Hartz. Souvent, dans les terrains de grauwacke de cette contrée, on observe des bancs subordonnés de jaspe schistoïde, dans le voisinage des bancs de fer oxydé rouge. La roche passe alors quelquefois au jaspe rouge et au quarz rubigineux (*Eisenkiesel.*).

Le jaspe schistoïde ne paroît pas contenir de couches subordonnées; il est quelquefois traversé par des veines nombreuses de quarz ou de calcédoine, quelquefois aussi par les filons métallifères des terrains desquels il fait partie. On n'y a cité, dans aucune localité, de débris de corps organisés.

Quand ce terrain est en masse considérable, il constitue souvent des montagnes de forme conique, à pentes roides, et présente des rochers escarpés. On observe ce fait au Hartz, en Bohème et ailleurs.

Le jaspe schistoïde paroît assez généralement répandu dans toutes les contrées où l'on observe des terrains intermédiaires.

TERRAINS DE TRANSPORT, BRÈCHES QUARZEUSES, POUDINGUES, PSAMMITES, GRÈS.

Les quarzites et les jaspes schistoïdes des terrains intermédiaires alternent souvent avec des BRÈCHES formées de fragmens peu arrondis, de nature entièrement analogue à celle de la roche principale du terrain, et on observe alors, entre

la roche mère et la brèche, des nuances intermédiaires telles, qu'on ne sait quelquefois à laquelle des deux rapporter telle ou telle couche. Cette alternative d'un terrain cristallin avec un terrain de transport formé de ses débris, est un de ces faits inexplicables pour nous, que la nature nous présente souvent dans les observations géognostiques.

Les mêmes alternatives et les mêmes passages se présentent entre des quarzites compactes, des quarzites grenus et des GRÈS bien reconnoissables pour tels. Aux environs de Kinnekuhle, dans la Gothie occidentale, un grès jaunâtre à grain fin, sans aucun ciment, repose sur le gneiss, en couches horizontales, et d'après les observations de M. Hausmann, il est situé au-dessous de tous les autres terrains intermédiaires de cette contrée, terrain formé de calcaire, de phyllade, d'ampélite et de diabase.

Les PSAMMITES QUARZEUX paroissent devoir, en général, être rapportés aux formations intermédiaires. Ceux que M. Leschevin a observés dans une grande partie de la Bourgogne, sont toujours situés entre les terrains primordiaux et les calcaires secondaires. Ils ne renferment aucuns débris de corps organisés; les fragmens qui les composent sont presque anguleux, le ciment est peu abondant, argileux, siliceux ou calcaire. Sur ces psammites reposent des grès, et sur ces grès les anciens calcaires secondaires.

Dans les Alpes, les POUDINGUES QUARZEUX alternent avec les quarzites, les stéaschistes et les roches calcaires. Plusieurs de ces poudingues passent à une grauwacke bien caractérisée, et les fragmens qu'ils renferment, devenant alors de plus en plus petits, ils passent également à de véritables *phyllades pailletés* qu'on a quelquefois indiqués, dans les Alpes, comme *micaschistes*, mais qui sont analogues aux phyllades des terrains de grauwacke. Les terrains de transport de la série quarzeuse se lient ainsi à ceux des séries talqueuse et micacée, comme nous l'avons vu pour les terrains originels des mêmes séries; ils se fondent en partie les uns dans les autres, dans les formations des terrains secondaires.

SÉRIE CALCAIRE.

Les terrains calcaires intermédiaires sont intimement associés aux terrains des séries précédentes : souvent ils leur sont subordonnés; souvent aussi ils constituent la masse principale de montagnes, dans lesquelles les formations schisteuses et quarzeuses sont moins importantes; enfin, quelquefois le calcaire est tout-à-fait seul, et ne renferme pas de couches subordonnées. Le terrain calcaire forme

ainsi, dans la grande période intermédiaire, une masse très-abondante, dont les parties les plus anciennes se lient aux calcaires primordiaux, de telle sorte qu'on ne sait souvent où finissent les uns et commencent les autres, parce que les débris de corps organisés y sont extrêmement peu nombreux, et dont les parties les plus modernes présentent, au contraire, un passage tellement insensible aux calcaires secondaires, qu'une difficulté plus grande encore existe pour les en distinguer.

Les roches qui constituent les terrains calcaires intermédiaires, sont des CALCAIRES purs, des CIPOLINS, des OPHICALCES, des CALCIPHYRES. On y observe aussi des roches agrégées ou arénacées, qui forment des couches de terrains de transport. Le calcaire y est le plus souvent *compacte*, quelquefois *sublamellaire ;* quelquefois enfin, dans les formations les plus anciennes, *grenu* ou *saccharoïde*, et semblable aux calcaires des roches primordiales. Quand la roche est mélangée, sa structure est quelquefois *porphyroïde*, plus souvent *entrelacée.* Ces calcaires présentent des couleurs vives, quelquefois très-variées, et fournissent presque tous les *marbres* assez beaux pour être transportés au loin.

Ils renferment des débris de corps organisés, très-rares dans les plus anciennes formations, assez abondans dans les formations plus récentes : les plus anciens de ces débris paroissent appartenir à des espèces analogues aux *ammonites* ou aux *nautiles*, dont on a rencontré quelques individus dans certains calcaires long-temps regardés comme primitifs. Les autres calcaires intermédiaires renferment des *orthocératites*, des *trilobites*, des *trochites* ou portions d'*encrines*, l'*echidnis diluviana* de Montfort, des *corralliolites*, enfin des *madrépores* dont les espèces ne sont pas assez caractérisées pour être déterminables, mais qui existent si abondamment dans quelques calcaires de cette classe, que ces roches paroissent en être entièrement formées, et que plusieurs minéralogistes les regardent, par cette raison, comme des bancs de coraux de l'ancien monde, analogues à ceux qui existent et se forment journellement dans nos mers.

Les calcaires intermédiaires sont quelquefois distinctement stratifiés ; ils présentent même quelquefois la structure schistoïde, particulièrement quand ils alternent avec des terrains schisteux ; ailleurs, au contraire, quand ils composent des masses considérables, leurs couches sont souvent très-épaisses, et leur stratification est peu sensible. Ils renferment des cavernes, comme tous les terrains de nature semblable.

La série calcaire est à peu près non interrompue dans toute la période intermédiaire, et il est impossible d'y reconnoître des *formations distinctes*. Nous essaierons, cependant, de classer ces différens terrains en trois formations ou subdivisions, c'est-à-dire, de les rapporter à trois types principaux, en prévenant que cette classification nous paroît presque entièrement artificielle, et que les trois formations se fondent insensiblement l'une dans l'autre.

La première formation comprendra les calcaires contemporains aux plus anciens terrains schisteux intermédiaires; la seconde, les calcaires des terrains de phyllades moins anciens, et des terrains de *grauwacke;* la troisième, les calcaires en grandes masses indépendantes. L'ordre dans lequel nous présentons ces trois subdivisions n'indique pas une opinion sur leur ordre d'ancienneté relative. La première paroît bien, en effet, antérieure aux deux suivantes: mais, pour celles-ci, rien n'indique une antériorité constante de l'une ou de l'autre; elles semblent, au contraire, si on les considère en général, tout-à-fait contemporaines, et nous ne les distinguons que sous le rapport de l'importance relative du calcaire dans chacune d'elles.

La première formation est encore peu connue. On ne l'a indiquée, jusqu'à présent, que dans un petit nombre de localités, où des observations récentes ont conduit à la distinguer des calcaires de formation primordiale; elle renferme des calcaires saccharoïdes et grenus, tout-à-fait analogues aux calcaires primordiaux, et d'autres qui en diffèrent un peu: ils sont, en général, blancs, grisâtres, bleuâtres ou jaunâtres, mais rarement de couleur foncée; on y exploite de très-beaux marbres blancs et de beaux marbres cipolins. Plusieurs de ces calcaires grenus sont à grains extrêmement fins; quelques-uns semblent passer à la dolomie, dont ils présentent aussi une partie des caractères chimiques; d'autres passent au calcaire compacte, dont on connoît également des couches dans cette formation. Celui-ci est à pâte très-fine, ordinairement de couleur blanchâtre ou jaunâtre, et translucide sur les bords; il contient quelquefois des cristaux de feldspath ou de quarz, et constitue alors la roche que M. Brongniart a nommée *Calciphyre*.

Ces calcaires prennent quelquefois l'apparence *glanduleuse*, qui devient dans certaines couches de plus en plus prononcée, et on y reconnoît enfin de véritables roches de transport, des *brèches* ou *poudingues calcaires*, dans lesquels les noyaux sont ordinairement compactes, tandis que la pâte est grenue.

Cette formation calcaire paroît très-répandue dans les Alpes ; elle forme la masse principale des terrains de la Tarentaise, où elle alterne avec des terrains talqueux et quarzeux, comme avec des terrains à anthracite. La roche calcaire est quelquefois fétide, et il s'en dégage une odeur d'hydrosulfure très-marquée. Elle présente des passages nombreux au stéaschiste et au phyllade ; les nuances intermédiaires entre les deux roches constituent les CALSCHISTES. On a retrouvé les mêmes calcaires, disposés de la même manière, au *Col de Tende* dans les Alpes maritimes ; enfin, on les retrouve jusqu'en Carinthie et en Tyrol, avec les mêmes caractères, et quelquefois avec les mêmes cristaux de feldspath ; c'est, du moins, ce qui semble résulter de la description des montagnes des environs de Villach, par M. Mohs, et de deux mémoires de MM. Lupin et Brocchi, dans lesquels ils classent les *calcaires des Alpes en trois qualités* ou *formations*, dont celle-ci constitue la plus ancienne : mais, dans l'intérieur des Alpes de la Suisse, ces calcaires ne paroissent pas avoir été indiqués jusqu'ici, probablement parce qu'on les aura regardés comme faisant partie des terrains primordiaux de la chaîne centrale.

Il paroît que la même formation existe en abondance dans les Pyrénées, où l'on assure qu'elle se lie, par des nuances insensibles, aux calcaires primordiaux.

Nous citerons, comme troisième exemple, les calcaires observés en Saxe, sur la rive gauche de l'Elbe, dans toute la formation schisteuse qu'on a long-temps regardée comme primordiale, mais dans laquelle nous avons reconnu quelques bancs de psammite ou *grauwacke*, subordonnés, et qui par conséquent doit être rapportée aux terrains intermédiaires. Ces calcaires ont toute l'apparence de calcaires primordiaux ; ils sont, en général, grenus à grain plus ou moins fin, et la roche passe quelquefois à la structure compacte. Ils renferment de petites couches ou de petits amas de quarz, de diabase et d'ampélite.

Dans le premier exemple, le terrain calcaire constitue la masse principale de la formation dont il fait partie. Dans le troisième exemple, au contraire, il est en bancs subordonnés au terrain de phyllade, bancs qui se retrouvent, sur plusieurs lieues de longueur, suivant des lignes parallèles à la direction générale des couches, avec une régularité remarquable.

On n'a pas cité, jusqu'à présent, de gîtes de minerais métalliques dans cette formation calcaire ; mais il est probable qu'elle s'étend beaucoup plus loin, dans les Alpes,

qu'on ne l'a dit encore, et qu'une partie des amas exploités dans les calcaires et serpentines du Piémont lui appartiennent.

Dans la SECONDE FORMATION, on ne retrouve plus de calcaires grenus ou saccaroïdes, mais seulement des calcaires compactes à cassure esquilleuse (qui se rapportent en général à la variété nommée *calcaire marbre* par M. Brongniart, ou à la sous-variété nommée *sublamellaire*), plus ou moins entrelacés de veines de calcaire spathique, ou de feuillets ondulés de schiste ou de talc. Dans ce dernier cas, la roche se rapporte à l'*ophicalce réticulé*. (*V.* OPHICALCE et ROCHE.) Ses teintes sont alors ordinairement assez claires, grisâtres, jaunâtres, rosâtres, ou couleur de chair; dans le premier cas, au contraire, les couleurs sont souvent variées de noir et de rouge foncé. Les pétrifications sont moins rares dans cette formation que dans la précédente; cependant elles sont encore peu fréquentes, surtout dans les variétés talqueuses, de couleurs claires; les variétés noires et rouges en contiennent quelquefois un plus grand nombre, et leur texture *sublamellaire* paroît due alors aux infiltrations spathiques qui ont pénétré les débris de corps organisés. On y reconnoît des *ammonites*, des *coralites*, des *trochites*, des *térébratules*, etc.

Les calcaires de cette formation sont ordinairement en bancs peu épais, subordonnés aux terrains de phyllade ou de grauwacke. Quelquefois, la puissance des couches calcaires augmente; elles renferment, à leur tour, des bancs de phyllade ou de grauwacke dans leur intérieur, et elles passent ainsi aux terrains que nous considérerons dans la subdivision suivante.

Nous citerons, comme exemples de cette formation:

1.° Les calcaires de Wildenfels et Kalchgrün en Saxe, dont quelques-uns (qui sont des ophicalces réticulés) étoient regardés comme primordiaux par Werner, parce qu'ils reposent immédiatement sur les phyllades primordiaux des environs de Schneeberg, qu'ils ne contiennent pas de débris de corps organisés, et qu'ils s'enfoncent au-dessous des terrains intermédiaires, parmi lesquels se trouvent des grauwackes et d'autres calcaires sublamellaires; mais nous avons reconnu, sur les lieux, qu'un calcaire entièrement analogue aux premiers se retrouvoit, au-dessous du terrain qui renferme les seconds, et qu'ainsi le tout devoit être rapporté à une même formation.

2.° Les calcaires qui se rencontrent, au Hartz, en bancs subordonnés dans les terrains de phyllade et de grauwacke. Les uns sont des ophicalces réticulés très-analogues aux pré-



cédens; d'autres renferment des débris de corps organisés.

3.° Il nous paroît probable, d'après la seule nature des roches, que le marbre campan des Pyrénées, et les autres marbres semblables, se rapportent à une formation analogue.

4.° Parmi les différens terrains calcaires qu'on a désignés sous le nom de *calcaire alpin*, et qu'on observe dans la chaîne des Alpes, il en est un que M. Escher décrit comme subordonné constamment au phyllade et au schiste, et qu'il faut peut être rapporter à la formation que nous examinons.

5.° A Stromberg (rive gauche du Rhin), un banc épais de calcaire d'un gris-bleuâtre, exploité comme marbre, s'appuie, en couches presque verticales, sur un terrain de quarzite et de stéaschiste, et paroît s'enfoncer au-dessous du terrain schisteux, qui forme la masse principale du Hunsdrück.

6.° MM. de Buch et Hausmann ont fait connoître que dans le nord de l'Europe, le calcaire intermédiaire alternoit souvent avec le phyllade, et lui étoit quelquefois subordonné; que quelquefois aussi il alternoit avec le jaspe schistoïde, et le hornstein, avec un phyllade dont certaines couches deviennent noires, contiennent du fer sulfuré, passent à l'ampélite, et sont propres à la préparation de l'alun; que cette formation étoit recouverte, près de Christiania, par un porphyre, lequel constitue aussi de nombreux et puissans filons à travers le phyllade et le calcaire; enfin, M. Hausmann a reconnu que, dans la Gothie occidentale, le calcaire intermédiaire est disposé en couches horizontales sur un grès à grain fin, et recouvert par des couches parallèles de phyllade et d'ampélite, lesquelles renferment de nombreux rognons de calcaire, souvent assez volumineux. Mais la plupart des observations géognostiques de ces célèbres voyageurs étant présentées très en grand, il nous est impossible d'indiquer ceux des exemples qu'ils ont cités, qu'on doit rapporter à l'une ou à l'autre des seconde et troisième subdivisions du calcaire intermédiaire, subdivisions qui, nous le répétons, appartiennent probablement à une seule formation, dans laquelle le terrain calcaire a été seulement déposé avec plus ou moins d'abondance.

Dans la TROISIÈME FORMATION, nous ne connoissons pas d'*ophicalce réticulé*, et la roche ne présente ordinairement que des veines nombreuses de calcaire spathique, traversant un calcaire compacte à grain fin ou sublamellaire, quelquefois blanchâtre ou grisâtre, mais le plus souvent très-coloré, intimement mélangé alors d'alumine et de silice, et déga-

geant souvent, par le choc, une odeur assez forte d'hydrogène sulfuré. Quelquefois ce terrain ne paroît pas renfermer de débris de corps organisés; ailleurs, il renferme un petit nombre d'*ammonites*, de *térébratules*; ailleurs encore la masse entière du calcaire paroît formée de *madrépores*, ce qui devient surtout visible par l'altération qu'éprouve la surface des rochers ou des fragmens qui ont été long-temps exposés aux influences atmosphériques. M. de Buch indique, dans les calcaires intermédiaires de Norwège, beaucoup d'*orthocératites*, longues quelquefois de plus d'un mètre, et divisées en loges dont les parois sont, pour la plupart, changées en spath calcaire; il y indique aussi des *trochites*, des *pectinites*, des *madréporites*, etc. Au milieu de ce calcaire coquiller, M. de Buch a reconnu des couches grenues, analogues aux calcaires primordiaux, et renfermant de petites couches de trémolite blanche avec épidote verte, et de grenat avec chaux fluatée.

Dans certaines localités, le calcaire est très-distinctement stratifié en couches assez fortement inclinées; tel est celui de la partie centrale des Hautes-Alpes; dans d'autres lieux, au contraire, on n'y observe point de stratification, et il présente une multitude de fissures irrégulièrement disposées; tel est celui de la partie occidentale du Hartz. Dans le premier cas, le calcaire renferme des bancs subordonnés; on y observe des grauwackes et des phyllades, des jaspes schistoïdes, des diabases et des cornéennes. L'ophite ou porphyre vert, de *Mühlenthal* au Hartz, paroît former également un banc dans ce calcaire. On cite du gypse subordonné au même terrain. On y connoît aussi des bancs de minerais métalliques, particulièrement de minerai de fer. M. Escher cite, dans le calcaire intermédiaire des Hautes-Alpes, des bancs de minerai de fer, de plus de trente mètres de puissance, qu'on retrouve tout le long de la chaîne, sur la même direction, et qui sont exploités en plusieurs endroits. On regarde aussi comme des *bancs*, les gîtes de fer oxydé qui sont exploités dans le calcaire des environs de Rübeland et d'Elbingerode au Hartz; mais M. Schultze pense que ces gîtes coupent les couches calcaires, et qu'on doit les considérer comme des *amas transversaux*. (*V.* Gîte de minerai.)

Cette formation renferme des minerais métalliques en filons et en amas de diverses sortes. Près de Pierreville, département de la Manche, on y connoît des filons et des rognons ou petits amas de plomb sulfuré. On en connoît aussi dans les Ardennes, aux environs de Givet et de Philippeville, dans un calcaire qui appartient probablement à la même formation.

Il paroît que plusieurs filons puissans, ou amas de minerais de plomb, argent et cuivre, exploités en diverses parties de la Sibérie, se sont formés dans un calcaire intermédiaire, auquel le terrain de phyllade est superposé, mais que, lors de la formation de la fente que le gîte a remplie, toutes les couches du toit se sont affaissées, de telle sorte que le terrain supérieur est descendu, de ce côté, au niveau du terrain inférieur, et qu'aujourd'hui le calcaire forme seulement le mur de l'amas dont le phyllade forme le toit. On peut voir la représentation de ce fait géognostique intéressant, sur la pl. 17 de l'atlas du bel ouvrage de M. Héron de Villefosse, sur la richesse minérale.

Si le calcaire du Derbyshire et du Northumberland doit être rapporté aux terrains intermédiaires, comme beaucoup de minéralogistes le croient, dans aucune localité connue la formation n'est plus riche en métaux.

Parmi les terrains calcaires qui renferment des amas et des couches de calamine, minerai de plomb, et minerai de fer, plusieurs, tels que ceux de la Belgique, semblent devoir être rapportés aux formations intermédiaires.

Les nombreuses mines de fer de l'Eiffel (rive gauche du Rhin) sont presque toutes exploitées dans un calcaire qui paroît de formation intermédiaire, mais qui paroît aussi être, dans ce pays, superposé au terrain de grauwacke, et dans lequel le minerai de fer remplit des filons et des amas de toute espèce.

On connoît en effet aussi, dans cette formation, des *amas irréguliers* de minerais (en allemand, *butzenwercke*), gîtes remarquables par leur singularité, puisque ce sont évidemment d'anciennes cavernes qui se sont remplies de minerai, long-temps après leur formation. Les gîtes de fer spathique et de plomb de l'*Iberg* au Hartz, ceux de plomb argentifère des environs de Nertschinsk en Daourie, offrent des exemples célèbres de ce genre de gisement. Le calcaire intermédiaire renferme en outre des cavernes vides ou remplies seulement en partie de concrétions calcaires. Deux cavernes de ce genre, situées dans la partie orientale du Hartz, près de Rübeland, sont connues sous les noms de *Baumannshœhle* et de *Bielshœhle*. M. Mohs en indique plusieurs d'une autre espèce dans les environs de Villach : les unes sont remplies d'argile, qui contient des fragmens de calcaire ainsi que du minerai de plomb, et qui est mélangée de chaux carbonatée, de manière à former une espèce de tripoli grossier disposé en feuillets horizontaux ; d'autres sont remplies d'eau. Quelquefois une partie des parois de ces cavernes étant éboulée, a laissé à

découvert les masses d'argile qu'elles renfermoient, et qui paroissent alors sur les escarpemens, comme attachées au terrain calcaire, sans mode de gisement déterminé.

Le calcaire intermédiaire repose quelquefois immédiatement sur les terrains primordiaux les plus anciens, comme on le voit dans plusieurs endroits de la chaîne centrale des Alpes. Relativement aux autres terrains de transition, le calcaire présente tous les rapports de gisement qui indiquent une formation générale à peu près contemporaine ; cependant la formation indépendante de ce calcaire se montre plus souvent au-dessous qu'au-dessus de la grauwacke. On peut observer, par exemple, que le terrain de grauwacke du Hartz repose sur un calcaire, tant aux environs de Grund qu'aux environs de Rübeland, c'est-à-dire aux deux extrémités *est* et *ouest* de la masse de montagnes qu'il constitue. Près de Kolaas en Norwége, M. de Buch a observé aussi la grauwacke sur le calcaire intermédiaire : le tout est recouvert par le porphyre ; mais nous avons vu que, dans d'autres parties de la Scandinavie, le calcaire reposoit sur un grès, et que, dans l'Eiffel, il paroissoit recouvrir le terrain de grauwacke.

Les montagnes de terrain calcaire intermédiaire sont quelquefois très-élevées ; elles atteignent, dans les Alpes, jusqu'à quatre mille mètres de hauteur. Même dans les contrées beaucoup plus basses, elles présentent souvent des rochers très-escarpés et des vallées étroites et pittoresques.

Cette formation paroît être très-généralement répandue ; mais, relativement à plusieurs localités, on ne sait si le terrain calcaire doit être rapporté aux formations intermédiaires ou à la plus ancienne formation de calcaire secondaire, désignée sous le nom de *calcaire alpin*. Ce doute existe, par exemple, relativement aux calcaires du Derbyshire et du Northumberland, à ceux de la Belgique, même à ceux d'une grande partie des Alpes, ainsi que nous le dirons en parlant du calcaire alpin avec lequel il est au moins certain que le calcaire intermédiaire a beaucoup de caractères communs, et auquel il passe d'une manière insensible, de sorte qu'on se trouve évidemment sur le terrain secondaire, sans pouvoir reconnoître quand on a quitté le terrain de la classe précédente.

SERIE AMPHIBOLIQUE ou TRAPPEENNE.

Nous avons vu, dans les séries précédentes, les terrains intermédiaires se présenter comme la suite des terrains primordiaux de même nature, mais offrir, en général, une structure d'autant moins cristalline, et les traces d'un dépôt d'autant plus confus, qu'ils s'éloignoient davantage des plus

anciennes formations primordiales. La série amphibolique nous présente encore un peu le même caractère, mais d'une manière beaucoup moins prononcée, et tous les terrains de cette série paroissent être, dans la seconde classe comme dans la première, le produit d'une précipitation chimique, précipitation qui cependant semble, pour la plupart d'entre eux, avoir été moins tranquille, moins pure que pour les terrains primordiaux. L'amphibole ne se montre, avec des caractères bien reconnoissables, que dans un petit nombre de terrains les plus anciens de la série. Les roches des autres terrains, quoiqu'on ne puisse pas les séparer des premières avec lesquelles elles sont intimement liées, ont souvent pour base des mélanges intimes de plusieurs minéraux, auxquels on conserve le nom de *cornéenne*, mais qui passent au pétrosilex, à la vake, au basalte, à l'argilolite, et ne manifestent plus les propriétés de la substance qui, dans la première classe, donnoit à toutes les roches leurs principaux caractères; aussi emploie-t-on rarement, pour les désigner, le nom de *roches amphiboliques;* on les nomme ordinairement roches de *trapp* ou *trappéennes*, et ce nom nous a paru devoir être associé au premier nom de la série.

Les terrains intermédiaires de cette série ne renferment pas ordinairement de débris de corps organisés; nous en citerons cependant, dans la formation du spillite variolé Il n'est pas certain qu'ils ne renferment pas de roches de transport.

Ces terrains sont l'amphibolite, la diabase, l'ophite, le trappite, la cornéenne et le spillite ou amygdaloïde.

TERRAINS D'AMPHIBOLITE.

On ne connoît l'amphibolite que subordonné aux terrains qui paroissent former les anneaux les plus anciens de la chaîne intermédiaire, ceux qui se lient le plus intimement aux terrains primordiaux. M. Brochant l'indique en gros rochers auprès de Bonneval en Tarentaise, rochers qu'il n'a pas vus en place, mais qui sont si volumineux qu'ils ne peuvent être venus que des montagnes des environs, lesquelles sont entièrement formées de calcaire intermédiaire et de roches talqueuses de la même époque.

Nous avons reconnu l'amphibolite en bancs subordonnés aux phyllades des environs de Dohna, sur la rive gauche de l'Elbe, c'est-à-dire dans un terrain qui présente tous les caractères des formations primordiales, sauf qu'il renferme quelques couches de roches arénacées.

TERRAINS DE DIABASE, D'OPHITE ET DE TRAPPITE.

La *diabase* est assez abondamment répandue dans les for-

mations intermédiaires. Cette roche est rarement schistoïde, rarement aussi granitoïde et à grains cristallins bien distincts. Ordinairement sa cassure est presque compacte, et sa couleur d'un vert à peu près uniforme; elle présente cependant des cristaux reconnoissables, et quelquefois plusieurs des cristaux de feldspath sont assez gros pour donner à la roche la structure porphyroïde.

La diabase constitue des bancs subordonnés dans les terrains de phyllade, de psammite (*grauwacke*) et de calcaire intermédiaire. Dans les deux premiers terrains, les bancs sont quelquefois assez épais pour former presque des montagnes entières, mais jamais cependant on ne peut les considérer comme un terrain indépendant. Les bancs de diabase, plus tenaces que les roches des terrains qui les encaissent, présentent souvent des rochers saillans à la surface du sol.

On trouve aussi la diabase intermédiaire au-dessus de tous les autres terrains de la même classe. M. Hausmann indique ce mode de gisement du terrain amphibolique, comme se présentant en plusieurs parties de la Suède, et particulièrement aux environs de Kinnekuhle. Dans cette contrée, le terrain primordial est, ainsi que nous l'avons déjà cité plusieurs fois, recouvert par un terrain intermédiaire disposé en couches parfaitement horizontales. Celle qui repose immédiatement sur le gneiss est un grès à grain très-fin sans ciment. Il est recouvert par un calcaire renfermant des *orthocératites*, sur lequel repose un phyllade qui contient des couches d'ampélite, et sur ce phyllade repose la diabase qui forme le sommet des montagnes. Cette disposition est d'autant plus frappante, que les couches de dessous débordent toujours un peu les couches supérieures, de sorte que le tout forme une suite de terrasses ou de grandes marches d'escalier au-dessus les unes des autres.

L'*ophite*, qui n'est qu'une diabase porphyroïde, dans laquelle la pâte est plus compacte et les cristaux de feldspath sont plus prononcés, se trouve de même subordonné aux autres formations intermédiaires : celui de Rübeland, au Hartz, paroît former un banc encaissé dans le calcaire.

Le *trappite* se présente également en bancs subordonnés, particulièrement dans les terrains schisteux, mais beaucoup moins fréquemment que la diabase. Nous citerons seulement pour exemple, ceux que M. Brongniart a reconnus dans les phyllades intermédiaires du Cotentin.

Il ne paroît pas que les terrains de diabase intermédiaire renferment des couches subordonnées. On n'y indique pas non plus de gîtes de minerais métalliques.

TERRAINS DE CORNÉENNE ET DE SPILLITE (*amygdaloïde*).

On doit probablement distinguer plusieurs formations dans ces terrains. L'une d'elles pourroit être désignée sous le nom de formation du *spillite variolé*. Elle comprend, sous le point de vue géognostique, une partie des roches réunies dans la variété du spillite *commun*, ainsi que toutes celles des variétés *zootique* et *veinée* (*V.* ROCHE et SPILLITE). La pâte de ces roches est quelquefois une véritable diabase, quelquefois c'est une cornéenne ; quelquefois elle perd les caractères amphiboliques, et ressemble à une vake qui seroit colorée en vert par la chlorite ; quelquefois elle se mélange de chaux carbonatée en assez grande proportion. Les noyaux sont calcaires et lamelleux ; quelquefois ils sont formés par des portions d'*entroques*, qu'on n'y reconnoît, pour vestiges de corps organisés, que par l'altération de la surface des rochers. Les noyaux se désagrègent et se détachent souvent avec facilité de la roche, qui devient alors semblable à une lave boursoufflée.

Ces roches, pour lesquelles nous avons été obligés d'indiquer quelques caractères oryctognostiques, parce qu'elles sont confondues avec d'autres roches dans l'espèce *spillite*, paroissent constituer un terrain particulier qui se présente, avec les mêmes caractères et les mêmes associations, dans plusieurs contrées éloignées les unes des autres. Il est subordonné au terrain de grauwacke, en bancs souvent très-puissans qui forment des montagnes entières ; il est ordinairement associé avec des bancs calcaires, et renferme des bancs de fer oxydé rouge terreux mêlé de fer oxydulé, de jaspe rouge et de quarz rubigineux.

Ce terrain forme des zones assez étendues qui se prolongent à travers tout le terrain de grauwacke du Hartz. On le connoît, dans ce pays, sous le nom de *blatterstein*, de *perlstein*, de *wackenartiger grünstein* (*diabase vakoïde*). On y exploite une grande quantité de mines de fer. On le retrouve dans le terrain de grauwacke du pays de Dillenbourg (rive droite du Rhin) : il y est désigné sous le nom de *schaalstein*, et renferme aussi beaucoup de mines de fer. Il est probable que les roches connues sous le nom de *variolites du Drac*, proviennent d'un terrain analogue, et qu'il existe encore dans d'autres contrées où on ne l'a pas fait connoître.

La cornéenne et les autres variétés de spillite, qu'on pourroit désigner sous le nom de *spillites amygdaloïdes*, et qui comprennent les *mandelstein* des Allemands, semblent constituer une série de petites formations assez distinctes de la

précédente, ou plutôt une formation non interrompue à travers toute l'époque intermédiaire, formation qui paroît faire suite à celle des amphibolites, et se confondre quelquefois avec celle des diabases et des trappites. M. Brochant a indiqué la cornéenne en bancs subordonnés aux stéaschistes de la Tarentaise. On a cité, près de Berneck dans le pays de Bareuth, des amygdaloïdes *primordiales* qui doivent être probablement rapportées aux anciennes formations intermédiaires. On en indique dans plusieurs localités de la Bohème et du Voigtland, comme superposées à tous les terrains primordiaux.

On veut aussi rapporter à ces formations intermédiaires : 1.° Les trapps amygdaloïdes ou *toadstone* du Derbyshire, qui alternent avec les calcaires de la même contrée d'une manière assez irrégulière, et qui ne sont pas traversés par les filons métallifères qui courent dans le terrain calcaire ; mais il y a ici autant d'incertitudes que de faits énoncés. Les minéralogistes anglais rapportent le calcaire du Derbyshire au *calcaire alpin* et non aux terrains intermédiaires ; il est douteux que le trapp soit disposé en couches qui alternent avec le calcaire ; enfin, il est douteux que les gîtes de minerai soient de véritables filons.

2.° La formation trappéenne des bords de la Nahe, qui forme une zone dirigée du nord-est au sud-ouest (comme le cours de la Nahe et comme tous les terrains schisteux de cette contrée) depuis les environs de Creutznach jusqu'aux sources de la Nahe et de la Brems, et qui jette des rameaux vers l'est jusqu'aux environs du Mont-Tonnerre, zone dont la masse principale semble séparer les terrains de phyllade et de quarz du Hunsdrück des terrains secondaires anciens du Palatinat. Elle renferme les amygdaloïdes, les rétinites et les porphyres des environs d'Oberstein, les mines de cuivre de Fischbach et de Nohfeld, etc. On a regardé long-temps cette formation comme primordiale. Depuis, en la classant parmi les terrains intermédiaires, on l'a désignée comme plus ancienne que les terrains schisteux du Hünsdruck ; cependant tous les indices de stratification qu'on remarque dans les trapps et cornéennes de la Nahe, montrent que leurs couches penchent tantôt vers le nord-est, tantôt vers le sud-est, par conséquent qu'elles semblent toujours s'appuyer sur les terrains de phyllade et de quarz situés à l'ouest et au nord-ouest du terrain trappéen. De plus, des observations récentes tendroient à faire penser que cette formation alterne avec des couches de poudingues à gros fragmens qu'on observe près d'Oberstein, et avec des couches de *grès rouge* qui traversent la Nahe à plusieurs reprises entre Oberstein et Kyrn, ce qui rangeroit

tout ce terrain dans les formations secondaires. Cette opinion paroît confirmée par des passages que nous avons observés entre les cornéennes, les amygdaloïdes et de véritables roches agrégées, tant aux environs d'Oberstein que près de Wadern, et sur la montagne de *Schaumberg* près Tholey. D'un autre côté, M. Omalius-d'Halloy dit que les schistes du Hunsdrück lui ont paru reposer en quelques endroits sur les cornéennes; on ne peut donc avoir encore aucune opinion certaine, sur la place à laquelle on doit ranger la formation trappéenne de la Nahe.

Une incertitude semblable existe pour un terrain formé de roches trappéennes, porphyroïdes et amygdaloïdes, qui existe dans la partie sud-est du Hartz. Ces roches recouvrent le terrain de grauwacke, mais plusieurs motifs portent à les regarder comme de formation contemporaine à un terrain houiller avec lequel elles sont en contact.

Il en est encore de même pour un terrain semblable, formé principalement d'amygdaloïdes, qu'on observe près de Planitz en Saxe, et qui paroît devoir être rangé plutôt dans la troisième que dans la seconde classe.

Enfin, plusieurs minéralogistes désignent comme intermédiaires, des terrains trappéens que d'autres observateurs rapportent aux formations volcaniques; telle est, entre autres, la formation trappéenne de Fassa en Tyrol, composée de cornéennes, d'amygdaloïdes, de vakites, etc. M. Brocchi dit que plusieurs couches de ce terrain alternent, près de Molignon et de Fedaja, avec des couches de calcaire intermédiaire.

Les minéralogistes allemands indiquent, comme faisant partie des terrains de trapps intermédiaires, une roche formée entièrement de boules de cornéenne qui se délitent par couches concentriques; ils la nomment *kugelfels*. L'existence de cette roche semble offrir un nouveau fait à l'appui de l'opinion que nous venons d'émettre, sur les passages qui existent entre les trapps réputés intermédiaires et des roches agrégées.

Nous voyons d'ailleurs que, relativement à la plupart des terrains trappéens qu'on a cités comme intermédiaires, il existe une incertitude très-grande sur la classe à laquelle ils appartiennent réellement. La confusion qui a eu lieu jusqu'à présent entre les terrains amphiboliques et les terrains pyroxéniques, est peut-être une des causes principales de cette incertitude.

La stratification des terrains trappéens est ordinairement peu distincte; quelquefois cependant les couches sont bien marquées. Ils ne renferment pas, en général, de couches

subordonnées, ni de gîtes de minerais métalliques; cependant ceux des bords de la Nahe contiennent un assez grand nombre de filons de cuivre qui leur ont même valu, dans le pays, le nom de *kupfergebirge*. Les terrains trappéens forment, en général, des montagnes à sommets arrondis, mais dont les flancs sont déchirés et présentent de nombreux rochers saillans. Leur surface est souvent recouverte d'une terre d'un rouge brunâtre provenant de l'altération et de la désagrégation des roches trappéennes.

Les formations trappéennes intermédiaires semblent être peu généralement répandues.

APPENDICE A LA SÉRIE TRAPPÉENNE INTERMÉDIAIRE.

TERRAINS DE BASALTE? OU DE DOLÉRITE?

M. Hausmann indique, comme appartenant aux terrains intermédiaires, une formation trappéenne qu'il a observée près de Sandefiord, sur la côte de Norwége. Sur un quarzite grenu passant au grès, qui constitue des couches inclinées de 20 à 50 degrés vers l'ouest et le sud-ouest, repose un spillite amygdaloïde (*mandelstein*) qui se change bientôt en *kugelfels*, parce que la pâte argilo-ferrugineuse se forme en boules qui se détachent facilement l'une de l'autre; puis cette pâte devient plus dure et plus serrée, les amandes disparoissent, la masse prend toute l'apparence du basalte; on y voit encore quelques points calcaires: ils disparoissent aussi, et, à leur place, on trouve de nombreux cristaux de pyroxène noir-verdâtre qui donnent à la roche une structure presque porphyrique. Cette roche est traversée, en différens sens, par beaucoup de fentes qui la divisent en piliers irréguliers pour la forme des angles, le nombre des côtés, etc. Toute la contrée est formée de terrains intermédiaires; il n'y existe pas la moindre apparence d'aucun terrain réputé volcanique: M. Hausmann regarde donc ce basalte comme appartenant aussi aux formations intermédiaires, et ajoute seulement que ce fait est un des paradoxes géognostiques que le sud de la Norwége présente en grande quantité. Quelle que soit la confiance que doive inspirer le nom de l'auteur de cette observation, il peut paroître difficile de ne pas douter de la rigueur de la conséquence qu'il en a tirée.

SÉRIE FELSDPATHIQUE.

Les roches des terrains feldspathiques intermédiaires présentent, dans leur structure, la même exception que les roches des terrains trappéens, à la règle d'après laquelle cette structure, tout-à-fait cristalline dans les plus ancien-

nes formations primordiales, devient, de plus en plus, confuse et terreuse à mesure que les formations sont plus récentes, règle que l'on peut cependant considérer, d'ailleurs, comme générale, et dont la plupart des autres genres des roches nous ont présenté l'application. L'exception est même encore plus prononcée, plus frappante, dans les terrains feldspathiques que dans les précédens; aussi les géologues ont-ils été plus long temps sans soupçonner que cette exception pût exister. Ici, les roches le plus éminemment cristallines, comme les roches qui composent les terrains les plus anciens, se représentent superposées à des terrains de sédiment, à des terrains de transport, et à des terrains qui renferment des débris nombreux de corps organisés. Ainsi, il devient évident que la cause, incompréhensible pour nous, qui a pu tenir en dissolution les roches primordiales, s'est renouvelée lorsque de grandes révolutions avoient déjà bouleversé le sol que la précipitation chimique avoit primitivement produit, qu'elle s'est renouvelée après l'apparition des êtres vivans à la surface du globe. Saussure avoit dit formellement plusieurs fois, dans ses ouvrages, qu'il lui paroissoit très-possible que la nature eût produit, à plusieurs reprises, des terrains cristallins; mais cette supposition sembloit bien peu probable à la plupart des minéralogistes; on étoit toujours tenté d'attribuer à des causes volcaniques, les terrains trappéens ou porphyriques qui présentoient cette anomalie singulière; et ce n'est que depuis un petit nombre d'années, que des observations exactes et constatées avec soin, ont établi, comme un fait, la supposition de Saussure; fait regardé aujourd'hui comme incontestable dans plusieurs localités éloignées les unes des autres, comme probable dans un plus grand nombre d'autres localités, et comme douteux, et nécessitant de nouvelles observations dans un plus grand nombre encore.

Il résulte, en effet, de la seule confirmation de cette idée opposée aux anciens principes géognostiques, que presque tous les terrains réputés primordiaux demandent aujourd'hui un nouvel examen, avant d'être confirmés dans la place qu'on leur avoit jadis assignée, autant par conclusion des idées reconnues comme généralement applicables, que par suite d'observations spéciales. Tel voyageur a cité le granite comme noyau d'une contrée qu'il a parcourue, seulement parce qu'il y a reconnu des granites, et que ce terrain *devoit* être toujours situé au-dessous de tous les autres. Dans tel groupe de montagnes, formé de roches cristallines et de roches de sédiment ou de transport, les premières ont été in-

diquées comme placées au-dessous des autres, parce qu'on n'auroit pas osé soupçonner qu'il pût en être autrement. Observant avec des idées générales toutes faites, on étoit conduit, même sans s'en douter, à remarquer surtout les faits qui présentoient une application de plus de ces idées générales, et on auroit cru perdre complétement son temps, en cherchant à approfondir les inductions qui sembloient conduire à des idées contraires, à étudier ce qu'on regardoit comme des anomalies apparentes. Maintenant que ces anomalies, que ces relations de gisement, contraires aux principes reçus, sont prouvées pour un certain nombre de pays, on doit croire qu'il peut en être de même presque partout, et il en résulte une incertitude générale, relativement aux rapports géognostiques des terrains anciens, et par conséquent, relativement à presque tout ce que nous avons énoncé, depuis le commencement de cet article. Cependant, de nouvelles observations, faites avec soin, et précisément dans le but de chercher à reconnoître ce qui étoit vrai, abstraction faite de ce qu'on croyoit devoir l'être, ont montré aussi, pour plusieurs localités, la confirmation des anciens principes. Nous avons donc été fondés à les conserver, mais sans leur donner une généralité absolue, et en indiquant, sur chaque point, ainsi que nous avons tâché de le faire, les doutes que l'état actuel de la science peut avoir fait naître, ou avoir contribué à lever.

La série feldspathique des formations intermédiaires comprend des pétrosilex, des eurites, des porphyres, des syénites, enfin des granites.

TERRAINS DE PÉTROSILEX ET D'EURITE.

Le pétrosilex, ou feldspath compacte, a été long-temps regardé comme appartenant exclusivement aux terrains primordiaux, pour la reconnoissance desquels sa présence servoit même quelquefois comme d'une espèce de caractère empyrique; on l'a observé cependant aussi dans les terrains intermédiaires. Saussure a fait connoître celui des environs de Martigny et de la cascade de Pissevache (§ 1046 à 1057); il se présente en couches minces, feuilletées, presque verticales, traversées par de nombreuses fissures parallèles entre elles, et qui coupent presque perpendiculairement les couches. Ce pétrosilex admet quelquefois des cristaux de feldspath, et passe ainsi au porphyre, ou plutôt à l'eurite porphyroïde de M. Brongniart; le tout alterne avec des poudingues et des calcaires noirs. On retrouve, dans les

Pyrénées, la même association du pétrosilex avec les calcaires intermédiaires et les grauwackes.

M. Omaliüs-d'Halloy a observé l'eurite porphyroïde rougeâtre, en bancs, dans les phyllades intermédiaires de Vatteville, en Cotentin. Cet eurite renferme de petits cristaux de quarz; la pâte n'est pas très-décidément compacte, et il semble passer à une roche granitoïde.

Près de Herrstein, dans le Hunsdrück, nous avons observé nn banc d'eurite porphyroïde encaissé dans des couches presque verticales de phyllade; il contient des cristaux d'amphibole. Nous avons également observé des bancs d'eurite compacte et grenu (*Hornfels*), dans les anciens phyllades intermédiaires de Saxe : cette roche semble quelquefois former un passage entre les phyllades et les granites qui les recouvrent sur la rive gauche de l'Elbe.

A Schœnefeld, en Saxe, on exploite l'anthracite dans un porphyre gris (qui est un eurite porphyroïde de M. Brongniart); entre les couches d'anthracite, on observe des roches de transport, analogues au grès des houillères ou à un poudingue argiloïde. Au-dessous de la couche supérieure, une roche, également arénacée, et qui renferme des fragmens de gneiss et de quarz, présente, par la décomposition et le mélange intime de toutes les parties qui la composent, une série de nuances dans lesquelles, d'après les observations de M. Beudant, la pâte s'épure de plus en plus, et devient nn véritable pétrosilex gris. Au milieu de ce pétrosilex, il se montre, en même temps, des cristaux de feldspath blanc, et la roche passe ainsi au porphyre qui constitue la masse du terrain.

Ce petit nombre d'exemples suffit pour donner une idée du gisement du pétrosilex et de l'eurite, dans les terrains intermédiaires; il sert, en même temps, à indiquer les passages qu'on observe, d'une part, entre ce terrain et le porphyre, le granite, les roches amphiboliques, d'autre part, entre ce même terrain et les terrains de transport.

Le terrain pétrosiliceux paroît être peu généralement répandu; il semble aussi ne constituer que des bancs subordonnés, peu considérables.

TERRAINS DE PORPHYRE.

Nous avons exposé, à l'article du porphyre primordial, nos doutes sur la primordialité de la seconde formation (ou *formation principale*) de ce terrain : ces doutes, partagés aujourd'hui par le plus grand nombre des minéralogistes, tendent à faire rapporter ici tous les terrains porphyriques qui

recouvrent les gneiss, micaschistes et phyllades. Ce que nous avons dit sur ces terrains, composeroit donc la plus grande partie de l'histoire des porphyres intermédiaires, et nous ajouterons seulement quelques observations relatives à certains terrains auxquels on a reconnu des caractères plus positifs, pour être rangés dans la seconde classe, et desquels, par cette raison, nous n'avons pas fait mention en parlant des porphyres douteux.

Tels sont principalement les porphyres observés en Norwége, par MM. de Buch et Hausmann, dans les environs de Christiania, dans le gouvernement d'Aggerhaus, dans la Dalécarlie, la Jemptie, etc. Ce terrain recouvre constamment les terrains formés de couches alternatives de phyllade et de calcaire renfermant des orthocératites. Entre ces terrains et le porphyre, se trouvent ordinairement des couches de jaspe schistoïde ou de grauwacke. Le porphyre est, en général, gris (eurite porphyroïde), quelquefois rougeâtre; il présente, dans le comté d'Jarlsberg, beaucoup de modifications différentes, et des couches subordonnées, parmi lesquelles M. de Buch cite des diabases, ainsi que de véritables basaltes renfermant des cristaux de pyroxène, et des vakites porphyroïdes qui semblent former le passage du basalte au porphyre. D'autres variétés ont la structure amygdaloïde, et renferment des rognons de spath calcaire et de séatite. Sur le porphyre repose la syénite zirconienne, et l'on remarque des passages fréquens du porphyre à la syénite porphyroïde et à la syénite. Le même porphyre constitue aussi, dit M. de Buch, de nombreux filons à travers le phyllade et le calcaire; filons qui ont jusqu'à vingt ou trente mètres de puissance, qui se montrent souvent en crêtes de rochers nus saillans au-dessus de la surface du sol, ou qui servent quelquefois comme de mur de soutien à une montagne, en la terminant par un escarpement perpendiculaire. M. de Buch regarde l'analogie parfaite qui existe entre le porphyre de ces filons et celui qui forme les plateaux les plus élevés des montagnes, comme un des plus beaux faits qui se soient encore présentés en faveur de la théorie du remplissage des filons. D'autres géologues, portés à attribuer aux volcans l'origine de tous les porphyres, trouveroient peut-être des données en faveur de leur hypothèse, dans la nature et les deux modes de gisement des porphyres de Christiania.

M. Hausmann indique des porphyres intermédiaires, qui passent à l'argilophyre, dans le bord méridional des montagnes du Hartz: ils sont en bancs dans la grauwacke, ou

ils la recouvrent en formant des sommets isolés où des masses de rochers.

Dans la Saxe, nous avons indiqué des gisemens nombreux du porphyre de la formation principale. Nous ajouterons seulement ici, qu'au nord-ouest de l'Erzgebirge, dans les plaines des environs de Leipzig, sous lesquelles se sont enfoncés, en s'abaissant peu à peu, tous les terrains schisteux des montagnes métallifères, le porphyre se représente seul, assez fréquemment, en collines isolées, qui sortent du milieu des terrains de sable et d'argile, dont ces plaines sont formées. Nous ajouterons encore, qu'on observe, entre tous ces porphyres de Saxe et ceux du même pays, qui paroissent appartenir évidemment aux terrains secondaires, une telle ressemblance et de tels passages, même géognostiques, que l'on ne sait, pour plusieurs localités, à quelle classe rapporter les terrains qu'on étudie. Cette circonstance seroit un motif de plus en faveur de l'opinion qui rangeroit tous les porphyres de la formation principale dans la classe intermédiaire.

N'oublions pas cependant que, si nous venons de voir les porphyres recouvrir des calcaires et des grauwackes, nous avons vu aussi que ceux des environs de Villach s'enfoncent sous les calcaires intermédiaires les plus anciens, enfin, que nous en avons indiqué en bancs dans les phyllades de Saxe, qui semblent former le passage des terrains primordiaux aux terrains intermédiaires; que nous voyons donc ici, comme dans les autres séries, cette espèce de continuité dans la succession des formations, qui rend si embarrassante la plupart des déterminations géognostiques, et qui augmente, par conséquent, beaucoup l'embarras particulier qu'occasionent les circonstances propres au singulier terrain de porphyre.

Parmi les nombreux porphyres des Vosges, il en est sans doute plusieurs qui doivent être rapportés aux formations intermédiaires; mais nous n'avons pas de données suffisantes pour indiquer les localités où cette classification peut être applicable. Nous citerons seulement ici les porphyres du Palatinat et du Hunsdrück, parce que nous regardons comme probable, qu'ils font partie de ces formations. Le *Mont-Tonnerre*, les montagnes des environs de Creutznach, le *Kœnigsberg* près de Wolfstein, sont formés d'un porphyre pétrosiliceux gris ou rosâtre. On retrouve des montagnes porphyriques analogues, dans plusieurs endroits, en remontant la Nahe, et jusqu'à Dippenweiler, près de Sarrelouis. Dans certaines localités, la roche porphyrique est bien caractérisée; dans d'autres, elle passe entièrement à

l'argilophyre. Ce terrain semble avoir une certaine connexion avec la formation trappéenne de la Nahe ; mais, au Mont-Tonnerre, le terrain trappéen paroît appuyé sur le terrain porphyrique. Nous ne connoissons pas ses rapports de gisement avec les schistes du Hunsdrück, mais on l'a retrouvé au-dessous du terrain houiller du Palatinat. Près de Creutznach, les sources salées, exploitées dans la vallée de la Nahe, jaillissent de trous de sonde qu'on a forés dans le sol de porphyre; cette circonstance nous paroît à peu près concluante, pour faire décider que ce terrain porphyrique n'est pas primordial; et les rapports de gisement qu'on a cru reconnoître entre lui et le terrain trappéen, comme ceux qu'on a reconnus, d'une manière certaine, entre lui et le terrain houiller, contribuent à nous donner l'opinion qu'il doit être classé dans les formations intermédiaires.

Dans le Hainaut, un porphyre à pâte grise ou rougeâtre, et qui passe tantôt à la syénite et tantôt à la diabase, est connu dans deux localités. A Quenast, il forme le sommet d'une colline bordée de couches verticales de phyllade, mais on ne sait pas s'il est intercalé entre ces couches, ou s'il les recouvre en gisement *transgressif*. A Lessines, il se présente, comme dans les environs de Leipzig, au milieu du terrain meuble. Ce porphyre, exploité pour le pavage des routes, éclate souvent de manière à présenter une espèce de cassure en grand, en marches d'escalier, comme les trapps de Suède. Les fragmens se présentent aussi souvent sous la forme de prismes irréguliers, ordinairement à quatre pans. Ce terrain semble quelquefois présenter une stratification peu distincte, en couches irrégulières et contournées.

En général, le porphyre intermédiaire n'offre point d'indice marqué de stratification. Nous avons cité quelques bancs subordonnés dans celui de Norwége, quelques filons métallifères dans celui de la formation principale de Saxe; nous ajouterons que celui du Palatinat renferme des filons de minerai de mercure, exploités près de Wolfstein, et des filons de cuivre anciennement exploités près de Creutznach. Cette formation, même en y comprenant la formation primordiale douteuse, n'est pas universellement, mais assez généralement répandue.

TERRAINS DE SYÉNITE, DE PROTOGYNE ET DE GRANITE.

Nous croyons devoir réunir ces différens terrains dans un même article, parce qu'ils présentent, dans la classe intermédiaire, absolument les mêmes caractères, et se montrent dans les mêmes relations géognostiques. On peut même les considérer comme formés par une seule roche granitoïde,

composée de feldspath, comme partie constituante essentielle, de quarz en proportion plus ou moins abondante, et d'une troisième substance qui est tantôt de l'amphibole, tantôt du mica, tantôt une matière d'apparence talqueuse qui semble, dans beaucoup de cas, n'être qu'une amphibole ou un mica altéré. L'amphibole s'y rencontre plus souvent que le mica et le talc, et la syénite peut être considérée comme le type de ce terrain; mais, dans tous les cas, les roches qui le composent se présentent avec un grain aussi cristallin, une apparence aussi complétement primordiale que le granite le plus ancien. La présence de l'amphibole dans le granite, l'apparence imparfaitement talqueuse de la substance unie au feldspath et au quarz, dans les roches granitoïdes, enfin, la présence du zircon ou du titane silicéo-calcaire, substances très-communément associées à la syénite, peuvent être indiquées comme les seuls caractères empyriques qui puissent servir à faire distinguer les roches de cette formation, de celles des formations granitiques anciennes; mais ces caractères mêmes ne sont pas constans; le premier surtout, manque fort souvent, et les granites les plus évidemment intermédiaires ne paroissent contenir quelquefois pas un atome d'amphibole. Souvent ces roches montrent beaucoup de tendance à passer au porphyre, avec lequel on les rencontre fréquemment associées.

Le terrain syénitique constitue des bancs subordonnés dans les terrains de phyllade intermédiaire les plus anciens, ainsi que nous l'avons indiqué plus haut, et il présente alors des passages à la roche schisteuse principale, passages dont quelques-uns produisent des couches de véritable gneiss et d'eurite grenu ou compacte, de trappite, etc.

Mais ce terrain constitue aussi au moins une formation indépendante, très-remarquable et assez importante dans la composition générale de l'écorce du globe. Cette formation se présente en masses de montagnes considérables, offrant toute l'apparence et tous les caractères des montagnes granitiques les plus primordiales. Quelquefois on n'y remarque pas d'indices de stratification; plus ordinairement, la syénite présente des couches très-puissantes, mais assez régulières; elle renferme rarement des couches subordonnées; on y connoît cependant des bancs de porphyre, de diabase, et l'on observe des passages fréquens de ces deux roches à la roche syénitique; plus rarement des bancs d'amphibolite, et plus rarement encore des bancs de calcaire: ce dernier fait a été reconnu près de Naundorf, entre Meissen et Dresde, par M. Meuder.

Il devient presque superflu d'ajouter que souvent au milieu

du terrain de syénite, on trouve des masses considérables de terrain de granite et de protogyne.

La syénite renferme rarement des filons : ce sont cependant des gîtes de ce genre qui donnent lieu à l'exploitation des mines de plomb et argent de Scharfenberg en Saxe. Dans le voisinage des filons, la roche syénitique est altérée; l'amphibole et même une partie du feldspath paroissent changés en stéatite, et la roche est une protogyne presque désagrégée. Rappelons aussi que les filons de Schemnitz en Hongrie, sont, au rapport de M. Esmarck, exploités dans une syénite porphyroïde. (1)

Quand la syénite et le porphyre sont associés en grand, c'est-à-dire, de manière à former tous deux de véritables *terrains*, la syénite recouvre ordinairement le porphyre. Les minéralogistes allemands font observer, à cette occasion, que les rapports de la syénite avec le porphyre sont les mêmes que ceux des *grünstein secondaires* (dolérite) avec le basalte, et que d'ailleurs on remarque beaucoup d'analogies entre la disposition des formations porphyrique et basaltique.

C'est en général, ainsi, au-dessus du porphyre, que se présente, en Scandinavie et particulièrement aux environs de Christiania, la syénite du Nord, désignée sous le nom de *syénite zirconienne*, parce qu'elle contient du zircon en grande abondance, et remarquable d'ailleurs par la beauté et les chatoyemens de son feldspath qui est connu sous le nom de *pierre de Labrador*. Il résulte des observations de MM. de Buch et Hausmann, déjà cités plusieurs fois, que le porphyre recouvre, dans ce pays, un terrain formé de calcaire coquillier et de phyllade; que ce porphyre renferme des bancs de syénite; qu'il est recouvert par la syénite en grande masse; que celle-ci renferme des parties de granite; mais que le granite en grande masse la recouvre, et forme souvent ainsi le terrain le plus nouveau de toute cette formation; cependant, dans quelques localités, le granite est à son tour recouvert par un second terrain de syénite.

Dans les environs de Christiania, M. de Buch a observé aussi un véritable granite formant seul une chaîne de petites collines, au milieu du terrain de schiste et de calcaire inter-

(1) Il nous paroît résulter des nouvelles observations de M. Beudant, déjà citées plus haut, que le terrain métallifère de Schemnitz appartient à la formation que nous décrivons maintenant. Remarquable par la variété de proportion et de texture des deux élémens principaux (feldspath et amphibole), des roches qui le constituent, ainsi que par un mélange constant de chaux carbonatée dans ces roches, le terrain de Schemnitz renferme, en bancs subordonnés, selon M. Beudant, des micaschistes, des quarzites, et des calcaires stéatiteux, mais point de rétinites (*pechstein*), comme M. Esmarck l'avoit annoncé.

médiaire ; il pense, sans en avoir acquis la preuve certaine, que le granite repose sur le calcaire et le schiste, comme il en est recouvert. Dans le Cotentin et dans la Bretagne, MM. Brongniart et Omalius-d'Halloy ont reconnu la syénite, une protogyne ou syénite altérée, et un véritable granite, en bancs dans les phyllades intermédiaires,et superposés à ces mêmes phyllades. Quelquefois entre les schistes et le granite, on observe des trappites qui passent à l'eurite porphyroïde, puis le passage de cette dernière roche à la syénite, et de la syénite au granite; cette syénite renferme, dans certaines localités, des rognons de micaschiste.

Sur la rive gauche de l'Elbe, aux environs de Dresde, les phyllades dans lesquels nous avons reconnu des couches de psammite (*grauwacke*) sont recouverts, près de Meissen, de Scharfenberg, et dans la vallée de Plauen, par une syénite bien caractérisée qui renferme des bancs subordonnés de porphyre, de diabase et de calcaire. En suivant, vers le sud-est, la ligne de juxtaposition des deux terrains, ligne qui est celle de la direction des couches de phyllade, on trouve aux environs de Dohna, non plus une syénite, mais un véritable granite superposé au phyllade. Ce granite ne contient pas d'amphibole ; il ne présente pas d'indice de stratification; il a toute l'apparence des plus anciens granites, et cependant on observe très-bien sa superposition aux phyllades, sur plusieurs lieues de longueur, dans toutes les vallées qui débouchent en cet endroit dans la vallée de l'Elbe, et particulièrement dans la vallée de la Müglitz. Entre le phyllade et le granite, on voit des couches peu épaisses d'eurite grenu presque compacte (*hornfels*), de feldspath rougeâtre, et de gneiss qui forme le passage du feldspath au granite.

Au Hartz, les masses granitiques du *Brocken*, du *Ramsberg*, du *Sonnenberg*, etc., sont formées en partie seulement de véritable granite, en grande partie de syénite et de protogyne. Il passe pour constant que ces masses forment le noyau du Hartz, noyau sur lequel les terrains intermédiaires, particulièrement ceux de phyllade et de grauwacke sont, dit-on, appuyés en gisement environnant (*mantelfœrmig*) ; mais en observant la stratification de ces terrains intermédiaires, dans toutes les parties du Hartz, on ne leur reconnoît pas l'inclinaison variée qui devroit résulter de ce mode de gisement. Partout la grauwacke et le schiste se dirigent à peu près de l'ouest-sud-ouest à l'est-nord-est, et penchent vers le sud-sud-est, même dans les localités où cette inclinaison semble indiquer qu'elles plongent sous la masse granitique. Nous avons remarqué plus haut que ceux de ces terrains qui sont situés dans la partie septentrionale du Hartz, présentent

quelques caractères qui semblent indiquer pour eux une ancienneté plus grande que celle des terrains analogues du sud : or, ce sont précisément ceux-là dont les couches peuvent paroître, d'après leur inclinaison, plonger sous le granite. De plus, Lasius a observé, depuis long-temps, que le granite des rochers d'*Ilsenstein* paroissoit stratifié parallèlement à la stratification du terrain de grauwacke ; nous avons reconnu nous-mêmes cette stratification, dans plusieurs des rochers granitiques de cette contrée. Nous avons reconnu aussi, sur la montagne d'*Adenberg*, à deux lieues au sud-est de Goslar, un banc de roche feldspathique, granitoïde, bien encaissé entre des bancs de quarzite et de jaspe schistoïde. On sait qu'au *Rehberg*, la roche granitoïde alterne à plusieurs reprises avec l'eurite compacte ou grenu, désigné au Hartz sous le nom de *hornfels* : enfin, M. Freiesleben annonce avoir reconnu des fragmens de micaschiste, dans le granite du Brocken. La réunion de tous ces faits nous semble devoir porter à penser que le terrain de granite, syénite et protogyne du Hartz, non-seulement n'appartient pas à la plus ancienne formation primordiale de granite, comme on le croit généralement, mais même qu'il doit être probablement considéré comme de formation contemporaine aux terrains intermédiaires qui composent la masse principale de ces montagnes. Déjà plusieurs minéralogistes allemands ont émis cette idée ; elle nous paroît au moins appuyée sur un assez grand nombre d'indices, pour mériter d'être vérifiée par un examen géognostique nouveau de cette contrée célèbre dans l'histoire de la minéralogie et de l'art des mines.

Au Thüringerwald, M. de Raumer a cru reconnoître une disposition analogue, dans le terrain granitique et syénitique des environs de Suhl, ainsi que dans le porphyre avec lequel il est lié. Le tout lui paroît encaissé dans le terrain de grauwacke. Le même géologue a encore remarqué un gisement semblable dans le terrain syénitique des montagnes de la *Bergstrasse* (rive droite du Rhin). Il est probable que des observations nouvelles, dirigées dans ce but, feront reconnoître, dans un plus grand nombre de pays, que beaucoup de granites, regardés jusqu'ici comme de formation primordiale, doivent être rapportés aux terrains intermédiaires.

SÉRIES GYPSEUSE ET SALINE.

Nous croyons devoir, dans la classe intermédiaire, réunir ces deux séries, parce qu'elles y sont presque toujours associées ensemble, surtout en ce sens, que les terrains de la seconde série ne s'y présentent jamais sans être associés avec ceux de la première ; association que nous verrons se

prolonger dans les premiers groupes des terrains secondaires, et cesser dans les formations les plus modernes.

Nous n'avons pas indiqué de formation gypseuse dans la classe primordiale, quoique beaucoup de minéralogistes aient cité des *gypses primitifs*; mais presque toutes ces citations avoient pour objet certains terrains gypseux des Alpes; et M. Brochant de Villiers a fait voir, dans un mémoire inséré dans le tome 2.e des Annales des Mines (Paris, 1817), que les gites, indiqués comme primitifs au *Val Canaria* et à *Cogne*, ne devoient pas être rapportés à cette classe, et que, parmi tous les terrains gypseux des Alpes, les plus anciens paroissoient être ceux qui forment des bancs encaissés dans les terrains intermédiaires, analogues à celui de la Tarentaise.

Nous rappellerons, cependant, que M. Cordier à indiqué aussi un terrain de gypse, situé au fond de la gorge d'*Isoverde*, près de la Bochetta, dans le pays de Gènes, comme disposé en couches horizontales, recouvertes par des couches parallèles de serpentine porphyroïde à cristaux de diallage, et de schiste luisant et satiné, et comme appartenant aux formations primordiales des Apennins. Nous ne savons pas qu'aucune observation postérieure ait tendu à infirmer la conséquence que M. Cordier à tirée des siennes; mais celles-ci ont été publiées d'une manière trop peu détaillée (dans une note du Mémoire sur la montagne de sel gemme de Cardonne, inséré dans le tome 82.e du Journ. de Physique), pour que nous ayons cru devoir établir une classe sur le seul fait qui soit à notre connoissance. Il faut remarquer d'ailleurs que les terrains qui, d'après les observations de M. Cordier, recouvrent le gypse de la Bochetta, paroissent, ainsi que nous l'avons vu en parlant de la série talqueuse, placés à la jonction des deux classes primordiale et intermédiaire.

D'après les observations de M. Brochant, les terrains gypseux des Alpes présentent des caractères généraux qui leur sont communs, et se montrent cependant dans des modes de gisement très-différens.

Les roches gypseuses sont, en général, d'un blanc de neige, ou grises, ou jaunâtres; leur tissu intérieur est plutôt compacte que cristallin; mais, en les pulvérisant, on aperçoit des points brillans nombreux, et la poussière, observée au microscope, paroît composée de chaux sulfatée en tables rhomboïdales; ils renferment quelques cristaux plus grands. Plusieurs variétés sont un peu feuilletées, mais le plus grand nombre se casse indifféremment dans tous les

sens. Ces roches sont souvent mélangées d'argile, en assez grande proportion ; elles contiennent souvent des veinules, ou des noyaux anguleux ou même arrondis, de calcaire compacte, qui, dans ce dernier cas, paroissent indiquer une roche arénacée ; ils renferment aussi du mica, ou plutôt du talc, en paillettes ou en petits groupes fibreux, ou en plaques, de la stéatite en petites masses aplaties ou en plaques fibreuses, du soufre, de l'anthracite, de la chaux anhydro-sulfatée, en nœuds, amas ou cristaux abondans, de la soude muriatée en petits rognons ou en poudre, et des sources salées.

Parmi ces roches, les unes sont en couches subordonnées encaissées dans les terrains intermédiaires de calcaire saccharoïde talqueux, de schiste calcaire ou micacé, et de brèche calcaire, qui sont abondans dans la chaîne centrale des Alpes ; tels sont les gîtes de Brigg, de Saint-Léonard et de Cogne ; tel est ; d'après l'observation de M. Cordier, celui du Mont-Cénis ; les autres sont en amas isolés et superficiels, superposés, soit à un terrain primordial, comme au *Val Canaria*, où le gypse remplit le fond de la vallée dont les parois sont formées de micaschiste ; soit au calcaire intermédiaire, comme à Pesey, où une masse gypseuse recouvre, en *gisement transgressif*, les couches de terrain qui renferment l'amas métallifère ; soit aux phyllades qui renferment l'anthracite, comme dans l'allée Blanche et dans plusieurs localités de la Tarentaise, où des masses isolées de gypse recouvrent aussi les tranches du terrain schisteux.

Les terrains de gypse sont, en général, extrêmement éboulés, par suite de la facilité avec laquelle la roche se désagrège ; on n'y reconnoît pas, ordinairement, d'indices réels de stratification, et il est très-difficile de déterminer leurs rapports de gisement avec les terrains environnans. On observe aussi, à la surface du sol, particulièrement dans le gypse en masses superficielles, des enfoncemens en forme d'entonnoirs, fréquens dans tous les terrains gypseux. Ces enfoncemens sont attribués à la dissolution des masses de sel gemme qui étoient renfermées dans le gypse, dissolution qui a eu pour résultat la formation de cavités intérieures et l'éboulement des parois de ces cavités.

Les gypses superficiels des Alpes présentent beaucoup de ressemblance avec les gypses intermédiaires des mêmes montagnes. Dans quelques localités, ils paroissent même en former la continuation, et on est porté à les rapporter aussi aux formations intermédiaires ; mais ils ont également beau-

coup de rapports avec les gypses secondaires anciens de la Thuringe, de Saltzbourg, etc., qui reposent sur des calcaires secondaires ; ils paroissent donc former la liaison entre ces deux formations, et fournir une preuve de plus de la continuité qui a existé dans le dépôt des terrains de chaque série.

Le gypse de Bex, en Suisse, est aussi regardé, par quelques géologues, comme appartenant aux terrains intermédiaires, et il se présente, en effet, avec des calcaires et des poudingues analogues aux grauwackes et aux calcaires intermédiaires ; mais le tout repose, en *gisement transgressif*, sur un terrain intermédiaire, comme les gypses isolés de la Tarentaise, etc. Ce mode de gisement ne nous paroît pas, en général, permettre de considérer le terrain supérieur comme de la même classe que le terrain inférieur ; nous regarderons donc le gypse de Bex comme devant être rangé dans la classe secondaire.

Mais, par l'application du même principe, nous citerons, comme exemple remarquable de terrain gypseux et salin intermédiaire, la montagne de *Cardonne*, en Catalogne, dont M. Cordier a donné une description intéressante. Cette montagne est isolée, au milieu d'une assez vaste enceinte, bordée de coteaux moins élevés qu'elle. La plaine et les coteaux sont formés de psammite, phyllade, et calcaire renfermant de la houille en couches subordonnées, appartenant aux plus anciennes formations secondaires, et disposés en couches parallèles peu inclinées. La montagne de Cardonne, au contraire, est entièrement formée de couches verticales de sel gemme, pur ou presque pur, de gypse grenu mêlé d'anhydrite, et d'argile schisteuse renfermant beaucoup de cristaux de gypse. Le sel gemme forme, à lui seul, les quatre cinquièmes de la masse ; le gypse et l'argile gypseuse n'en forment qu'un cinquième ; les couches, en général peu épaisses, alternent, à plusieurs reprises. Le tout plonge verticalement dans le sol secondaire, dont toutes les couches se relèvent vers la montagne, et s'appuient sur le terrain de sel et de gypse. Il y a donc ici superposition *transgressive* du terrain secondaire ancien sur le terrain salin, et celui-ci paroît appartenir évidemment aux formations intermédiaires.

Nous avons vu que les terrains gypseux des Alpes renfermoient aussi du sel, quoiqu'en proportion beaucoup moins grande (au roc salé d'Arbonne cette proportion est cependant assez forte). C'est sans doute à ces gypses salifères qu'on doit attribuer les sources salées qui sont assez abon-

dantes dans la Tarentaise, et parmi lesquelles nous citerons seulement celles qui alimentent les salines de Moutiers. Elles sortent non pas immédiatement du gypse, mais de crevasses ouvertes dans le calcaire sur lequel le gypse est déposé.

Les ramifications souterraines des canaux qui amènent au jour les sources salées, nous présentent souvent ces sources loin de tous les terrains que l'on peut supposer recéler les gîtes salifères; et avant de finir l'aperçu de ces terrains salins, nous rappellerons que les sources salées de Creuznach, en Palatinat, sortent d'un porphyre pétrosiliceux, que cette circonstance a contribué à nous faire placer dans les formations feldspathiques intermédiaires, et au-dessous duquel courent probablement les filets d'eau salée, provenant de terrains gypseux et salins qui ne se montrent point à la surface du sol.

Nous rappellerons aussi que nous avons indiqué, d'après M. de Buch, des couches de gypse blanc et grenu, dans l'amas parallèle des minerais de cuivre de Léogang, pays de Saltzbourg; amas situé dans un terrain de phyllade intermédiaire.

SÉRIE CHARBONNEUSE.

Les terrains de cette série, c'est-à-dire, les substances combustibles dont le carbone forme la base, ne constituent point la masse principale des formations auxquelles ils appartiennent; ils ne s'y présentent jamais, au contraire, qu'en proportion beaucoup moins grande que les terrains qui les accompagnent; mais leur nature, tout-à-fait particulière, les rend souvent caractéristiques pour les formations.

Nous avons vu le carbone se montrer dans certains schistes réputés primordiaux, et avec plus d'abondance dans plusieurs phyllades intermédiaires; nous avons vu le graphite se montrer aussi comme partie constituante de certaines roches de formation primordiale, et constituer, en outre, dans ces formations, des masses trop peu puissantes ou trop peu abondantes pour mériter d'être considérées à part. Nous avons dit que, pour les plus importantes de ces masses, on étoit incertain sur la classe à laquelle on devoit rapporter les terrains auxquels elles appartenoient; mais, quoi qu'il en soit à cet égard, le graphite ne se présente plus en masses remarquables dans les terrains plus modernes: on voit paroître, à sa place, l'anthracite, et, bientôt après, la houille.

TERRAINS D'ANTHRACITE.

On a cité l'anthracite comme tenant la place du mica,

dans certains micaschistes; mais cette indication ne paroît pas avoir été confirmée, et il est possible que ce soit le graphite qui ait été désigné sous le nom d'une substance avec laquelle il a souvent beaucoup de ressemblance.

On a indiqué aussi, pendant long-temps, les terrains primordiaux comme gîte principal, et même comme seul gîte de l'anthracite; mais un nouvel examen de tous les faits sur lesquels cette opinion paroît avoir été appuyée, a conduit à faire reconnoître, comme appartenant aux formations intermédiaires, tous ces terrains, d'apparence primordiale, dans lesquels l'anthracite se présente. Ce sont principalement les gîtes d'anthracite de la Tarentaise, du petit Saint-Bernard, du Valais et d'autres parties des Alpes, qui avoient fait regarder, à Dolomieu, cette substance comme primordiale; mais nous savons, depuis la publication des observations de M. Brochant de Villiers, que tous ces terrains appartiennent aux formations intermédiaires anciennes, et que l'anthracite s'y rencontre, soit avec des poudingues analogues aux *grauwackes*, soit avec des schistes où l'on observe des empreintes végétales de roseaux et autres graminées. L'anthracite forme, dans ces terrains, des couches souvent mal déterminées, et des amas parallèles; mais il ne paroît pas qu'il s'y présente jamais, dans les Alpes, formant de véritables filons, ainsi que Dolomieu avoit cru le reconnoître. Près de Moutiers, le terrain à anthracite se présente entre deux terrains calcaires, et le tout est disposé en couches verticales parallèles entre elles. A la Chandoline, dans le Valais, où l'anthracite avoit été particulièrement cité comme situé dans le gneiss, il a, d'après les observations de M. Escher, une véritable grauwacke pour mur, et une couche d'ampélite pour toit. Il en est de même de l'autre côté de la vallée du Rhône, sur la pente sud de la chaîne septentrionale du Valais, où l'on a reconnu une couche puissante d'anthracite, à trois mille mètres de hauteur, et à peu de distance au-dessus du gneiss.

Déjà, antérieurement à ces observations, M. Héricart de Thury avoit reconnu que les anthracites de l'Oisan (département de l'Isère) se trouvoient dans des terrains formés de poudingues et de schistes impressionnés. Dans le même pays, d'autres gîtes de combustible charbonneux, désigné sous le nom de *houille sèche*, semblent faire le passage de la formation de l'anthracite à celle de la houille.

Dans les Pyrénées, l'anthracite se trouve, en petites couches, dans un phyllade qui renferme des mâcles, et qui fait partie des terrains intermédiaires de ces montagnes.

A Lischwitz, près Géra en Saxe, une couche d'anthracite très-irrégulière se présente dans une montagne schisteuse qui semble faire partie des terrains de phyllades (réputés primordiaux) du Voigtland, mais dans laquelle on observe des couches de *grauwacke* ainsi que des couches de schiste bitumineux contenant beaucoup d'empreintes végétales et des débris de corps marins; le tout est recouvert, en *gisement transgressif*, par des calcaires et des grès secondaires. A Schœnefeld, près Frauenstein en Saxe, on exploite quatre couches d'anthracite dans un terrain de porphyre gris qui recouvre le gneiss en *gisement transgressif*. Entre les couches de combustible sont des couches de poudingues argiloïdes et de psammites analogues au grès des houillères. Une roche arénacée de nature semblable, qui contient des fragmens de gneiss, recouvre la couche supérieure d'anthracite, et on observe un passage insensible de cette roche à la pâte pétrosiliceuse du porphyre gris et au porphyre lui-même. Au milieu des couches d'anthracite sont des rognons siliceux ou terreux, qui, dans ce dernier cas, présentent quelquefois des empreintes végétales très-caractérisées.

Indépendamment des terrains dans lesquels l'anthracite forme des couches ou des amas, on retrouve cette substance, en petits rognons, dans les calcaires intermédiaires des bords de la Meuse en Belgique. On la retrouve dans les terrains de grauwacke du Hartz, particulièrement à la surface des empreintes végétales que la grauwacke renferme, ou constituant de petits feuillets entre les couches de phyllade.

L'anthracite s'est rencontré dans quelques filons des terrains primordiaux, particulièrement aux mines d'argent de Kongsberg en Norwége; mais il résulte de tout ce que nous venons de dire, qu'il appartient bien complétement aux formations intermédiaires. C'est aussi avec ces formations et seulement avec elles, que l'anthracite a été reconnu dans les montagnes des Etats-Unis d'Amérique, d'après les observations de M. Maclure. Il paroît même qu'on peut regarder aujourd'hui l'anthracite comme caractéristique pour les terrains intermédiaires, ce qui donne à cette substance une importance géologique assez grande, malgré la rareté de ses gîtes et la petitesse de leur masse, comparativement à la masse des terrains qui les recèlent.

Nous retrouverons cependant aussi l'anthracite dans les formations houillères.

La FORMATION HOUILLÈRE proprement dite offre, dans un grand nombre de localités, beaucoup de caractères géognostiques qui tendent à la faire ranger parmi les terrains inter-

médiaires. Nous la verrons alterner avec des calcaires qui semblent bien analogues aux calcaires de transition; nous la verrons, dans d'autres lieux, ne pas présenter de vestiges de corps organisés; ailleurs, la houille sera en grande partie de l'anthracite; quelquefois, enfin, le terrain houiller nous montrera, dans ses rapports de position avec les terrains plus anciens, toute la liaison qui paroît devoir le faire regarder comme appartenant à la même famille, ou, dans ses rapports avec les terrains plus récens, tous les caractères qui indiquent la séparation tranchée des formations; aussi beaucoup de géologues sont-ils portés aujourd'hui à admettre une formation de houille intermédiaire. Mais, d'un autre côté, nous verrons aussi, entre les terrains qu'on rapportera à cette formation et ceux qui se lient d'une manière frappante aux autres terrains secondaires, une ressemblance telle qu'il paroît impossible de les séparer. Il nous semble donc plus convenable de laisser le terrain houiller à la place qui lui a été généralement assignée jusqu'à présent, sur la limite commune aux classes intermédiaire et secondaire, en répétant ici, plus fortement peut-être encore que nous ne le disons à chaque série, que le passage entre les formations analogues des deux classes est tel, qu'on doit regarder le tout comme le produit d'une formation continue, dans laquelle nous plaçons, le moins mal que nous pouvons, les coupures qui sont nécessaires pour nous rendre possible l'étude des différens terrains.

RÉSUMÉ

SUR LES TERRAINS INTERMÉDIAIRES.

Dans le résumé relatif à la première classe, nous avons pu présenter, au moins comme probable, un ordre général de formations pour les terrains qui la composent; mais un semblable aperçu n'est pas même possible pour la classe intermédiaire, et tous les terrains de cette classe semblent presque faire partie d'une même formation, en ce sens qu'on ne peut remarquer entre eux aucun ordre constant d'antériorité, qu'ils alternent indifféremment presque tous ensemble, et que ceux qu'on observe au-dessous des autres, dans certaines localités, se montrent au-dessus dans des localités différentes. C'est ainsi que le porphyre qui recouvre le calcaire en Norwége, est recouvert par le calcaire en Carinthie, etc.

Nous avons cependant remarqué que les terrains talqueux des Alpes, et les terrains schisteux semblables à ceux de la rive gauche de l'Elbe en Saxe, pouvoient être regardés comme les plus anciens de toute la classe, parce qu'ils paroissoient être la suite immédiate de terrains pri-

mordiaux de même nature, auxquels ils sont intimement liés. Nous avons vu, que dans ces terrains schisteux anciens, le calcaire étoit souvent saccharoïde et ne contenoit point ou que très-peu de débris de corps organisés ; qu'on y trouvoit des amphibolites et des diabases très-cristallines ; enfin, que les terrains de transport y étoient peu caractérisés et rares en Saxe, mais en quantité notable dans les terrains talqueux des Alpes, où l'on observe aussi de l'anthracite et des empreintes végétales.

Bientôt ces terrains de transport deviennent plus abondans, et la grauwacke constitue les masses principales des formations où elle alterne, en couches multipliées, avec les phyllades. Le calcaire lui est subordonné, ou bien il constitue aussi, comme masse principale, des terrains tantôt inférieurs au terrain de grauwacke, tantôt situés au-dessus de lui. Ce calcaire n'est plus saccharoïde, mais *compacte* ou *entrelacé* ou *sublamellaire*, et il renferme quelquefois peu, quelquefois un assez grand nombre de corps organisés.

Les phyllades seuls forment, avec les roches de quarz, des terrains considérables, quoique moins étendus peut-être que ceux de grauwacke, et qui paroissent leur être, en général, à peu près contemporains, peut-être un peu antérieurs.

Les terrains amphiboliques ou trappéens se présentent avec les terrains de grauwacke et avec les terrains calcaires ; enfin, des terrains feldspathiques, porphyriques ou granitoïdes, se présentent aussi au-dessous, au milieu, au-dessus des terrains de calcaire, de phyllade et de grauwacke.

On ne peut donc pas établir, dans cette classe, de *formations* distinctes ou d'*espèces géognostiques*, et on est conduit à considérer la classe entière comme une grande famille dont tous les membres paroissent confondus les uns avec les autres.

Relativement aux rapports de la classe avec la précédente, nous avons vu que presque partout où de nouvelles observations avoient été faites, on avoit constaté que le gisement des terrains intermédiaires étoit *concordant* ou *uniforme* avec celui des terrains primordiaux situés au-dessous d'eux ; et que, par conséquent, la formation des uns et des autres paroissoit due à la succession non interrompue de phénomènes du même genre ; que l'apparition des êtres vivans n'avoit pas changé cet ordre de phénomènes, et que les phénomènes bien différens, qui ont pu produire les terrains de transport, n'avoient pas eu plus d'influence, pour faire cesser soit la production par cristallisation de terrains semblables aux premiers, soit l'ordre général et constant de dépôt des terrains par couches parallèles les unes aux autres. Indépendamment des faits que nous avons rapportés à l'appui de cette conclu-



sion, nous pourrions ajouter qu'on a cru reconnoître aussi des terrains de gneiss et de micaschiste, au-dessus des terrains de grauwacke qui recouvroient les terrains micacés primordiaux, le tout étant disposé en couches parallèles ou en *gisement concordant.* Nous n'appuierons pas sur cette observation, parce qu'elle n'a été développée, à notre connoissance, dans aucune description détaillée des localités où l'on a pu la faire; mais les faits mieux connus sur lesquels nous avons insisté, suffisent pour faire voir comment la classe des terrains intermédiaires peut remonter indéfiniment dans la classe primordiale, par suite des observations futures, et comment les terrains des deux classes ne forment qu'un seul ensemble indivisible.

Et quant à ses rapports avec la classe suivante, ce que nous en avons déjà vu et ce que nous allons en voir encore, en étudiant le premier groupe des terrains secondaires, les établissent d'une manière au moins aussi intime.

Dans des Recherches géognostiques imprimées à Berlin en 1815, mais qui ne nous sont parvenues qu'au moment même où nous tracions ce résumé, MM. d'Engelhardt et de Raumer décrivent, sous le nom de *terrain schisteux*, toute la masse de terrain de grauwacke, de phyllade, de quarz, de granite, de calcaire, de terrain houiller, de porphyre, de diabase, etc., qui forme, depuis les Ardennes et la Flandre française jusqu'au Hartz, une zone à peu près continue, dans laquelle les auteurs reconnoissent une direction générale et constante de l'O. S.-O à l'E. N.-E., une inclinaison presque constante vers le S. S.-E, et dans laquelle tous les terrains différens que nous venons de désigner, et qui ont été jusqu'à présent rapportés aux trois grandes classes primitive, intermédiaire et secondaire, leur paroissent former un seul tout dont les parties alternent ensemble sans ordre régulier, et sont, par conséquent, de formation contemporaine. Ils pensent qu'on ne connoît pas les terrains primordiaux sur lesquels toute cette grande formation est appuyée, mais qu'elle est recouverte soit par le *grès rouge* dans lequel ils comprennent certaines formations houillères et les formations trappéennes de la Nahe, soit par le calcaire coquillier, soit par la craie.

MM. de Raumer et d'Engelhardt donnent ainsi aux idées que nous venons d'exposer, une extension plus grande que celle que nous croyons devoir leur accorder; mais ils partent du même principe, et nous ne pouvons qu'accorder à ce principe un degré de confiance de plus, en le voyant soutenu

par l'autorité d'observateurs aussi habiles et aussi dégagés de toute prévention systématique.

Avant de quitter les terrains intermédiaires, nous appellerons encore une fois l'attention sur un fait particulièrement remarquable et fréquent dans cette classe, mais que nous retrouverons dans la classe suivante; savoir : le mélange, par couches alternant ensemble, de terrains cristallins avec des terrains de transport formés quelquefois, en tout ou en partie, de fragmens du terrain même avec lequel ils alternent, et les passages insensibles qu'on observe souvent des uns aux autres, par des couches dans lesquelles on ne trouve qu'un très-petit nombre de fragmens, ou par des couches dans lesquelles il est à peu près impossible de reconnoître, d'une manière certaine, si la structure de la roche est *glanduleuse* ou *agrégée* (*V.* ROCHE), c'est-à-dire si le tout est de formation contemporaine, ou si les parties étoient formées antérieurement à la pâte. Ce mélange, cette espèce de fusion l'un dans l'autre de deux genres d'opérations naturelles qui nous semblent avoir été si essentiellement différens (la formation des terrains *par cristallisation* et celle des terrains *par transport*), fusion qui devient surtout bien extraordinaire quand la roche cristalline et les fragmens de la roche arénacée sont de même nature, paroît un des phénomènes les plus incompréhensibles de tous ceux qui peuvent nous frapper dans l'étude de la géognosie.

TROISIÈME CLASSE.

TERRAINS SECONDAIRES.

Ici commence la seconde grande division des terrains, d'après les mineurs, celle des *terrains à couche*, c'est-à-dire, de ceux dans lesquels les gîtes de minerais utiles sont parallèles aux couches. Nous verrons bientôt que si cette dénomination est propre, en effet, à tous les terrains secondaires, il est cependant une partie de ces terrains qui sont encore, en même temps, des *terrains à filons*.

Des roches moins dures et presque entièrement formées par sédiment ou par transport, des couches moins inclinées ou tout-à-fait horizontales, des débris de corps organisés de plus en plus nombreux : tels sont les caractères généraux qu'on assigne aux terrains secondaires, et ces caractères ne souffrent qu'un petit nombre d'exceptions; mais ils sont un peu vagues dans leur généralité, ce qui provient de l'immense variété des terrains renfermés dans cette classe. Cette variété nous oblige à les diviser en plusieurs groupes dans chacun des-

quels les caractères généraux des rapports de gisement sont plus faciles à saisir.

La division la plus tranchée est celle sur la limite de laquelle se trouve le terrain de craie. Jusqu'à la craie, toutes les formations se suivent, sinon d'une manière uniforme, au moins sans présenter de traces évidentes de grands bouleversemens qui auroient eu lieu entre elles. On trouve quelquefois, souvent même, des indices d'un long intervalle écoulé, de changemens arrivés dans la configuration du sol entre le dépôt de deux terrains superposés l'un à l'autre ; mais ces circonstances ne se présentent presque jamais, que lorsqu'il manque, entre les deux terrains qui sont en contact, une ou plusieurs formations placées entre eux dans l'ordre général. Quand tous les anneaux de la chaîne existent, loin qu'on observe de séparation tranchée par de semblables indices, on reconnoît ordinairement ces passages insensibles d'un terrain à l'autre, dont nous parlons tant de fois ; mais ces passages, cette continuité, s'arrêtent au terrain de craie : partout la surface de ce terrain a éprouvé de grandes dégradations avant de recevoir le dépôt des terrains suivans, même de ceux qui viennent les premiers après lui, et nulle part on ne voit de passage entre la craie et ce qui la suit. De plus, à partir de la craie, les formations cessent d'être générales, ou au moins elles présentent ordinairement des caractères sensiblement différens dans les différentes localités où on les observe. Nous devons donc établir une première grande division dans les terrains secondaires, en groupant à part tout ce qui est postérieur à la craie. C'est ce groupe dont plusieurs minéralogistes font une classe sous le nom de *terrains tertiaires*, classe que nous croyons devoir adopter ainsi que sa dénomination, d'après les motifs que nous venons d'indiquer.

Mais l'ensemble des terrains secondaires proprement dits, formé par la craie et tout ce qui la précède dans l'ordre d'ancienneté, est encore trop considérable et trop varié pour être étudié à la fois, et nous y introduirons encore une grande division. Nous remarquerons que parmi ces terrains, les uns, qui sont les plus anciens, ont beaucoup de rapports avec les terrains intermediaires, desquels on ne peut souvent pas les distinguer, présentent quelquefois des couches assez fortement inclinées, et souvent des couches contournées ou tourmentées de diverses manières, renferment encore entre ces couches, des couches cristallines intercalées, renferment aussi des filons métalliques, etc. ; les autres, qui sont plus modernes, se présentent superposés aux premiers,

blanc (*quader-sandstein*), et M. Hausmann établit une distinction tranchée entre ces deux terrains.

MM. d'Engelhardt et de Raumer réunissent, sous le nom de formation du grès rouge (*rothe sandstein gebilde*), tous les terrains de notre groupe, en en séparant la principale formation houillère qu'ils rapportent à leur *terrain schisteux*, et ils pensent que d'autres terrains houillers, ainsi que tous les terrains calcaires, gypseux, trappéens et porphyriques de ce groupe, sont subordonnés au *grès rouge*.

La diversité de ces opinions seroit, s'il en étoit besoin, une preuve de plus de la difficulté extrême que présente la détermination des espèces géognostiques. Nous chercherons à éviter de contredire aucune de celles qui sont fondées sur des faits, dans l'indication des circonstances que présentent les terrains de chacune de nos séries.

SÉRIE SCHISTEUSE.

TERRAIN HOUILLER.

Les terrains de cette série sont des phyllades plus ou moins micacés, nommés par les Allemands *schieferthon* (argile schisteuse) et des psammites micacés, quarzeux ou argiloïdes, connus sous le nom de *grès granitoïdes* ou *grès des houillères*. Le plus ordinairement ces deux terrains alternent ensemble; ils renferment des couches de houille, et constituent la formation connue sous le nom de TERRAIN HOUILLER proprement dit. Le phyllade et la houille se mélangent fréquemment ensemble en toutes proportions; il en résulte la roche que M. Voigt nomme *kohlenschiefer* (schiste charbonneux), et qu'il regarde comme faisant aussi partie constituante essentielle du terrain houiller. On observe également les passages les plus insensibles entre les phyllades et les psammites, et souvent les premiers paroissent être, comme les seconds, des terrains de transport composés de fragmens extrêmement fins et agglutinés par un ciment argiloïde; quelquefois aussi ils passent à une véritable *argile* onctueuse, bitumineuse, d'un blanc noirâtre. Ailleurs, ils passent à l'ampélite, et on peut les exploiter pour en retirer de l'alun et du vitriol, au moyen du grillage et du lessivage.

Les psammites des terrains houillers ressemblent souvent beaucoup à la *grauwacke*. Ils renferment, cependant, en général, plus de grains de feldspath que cette dernière roche. La nature de leurs grains varie souvent d'ailleurs, d'après celle des montagnes primordiales sur lesquelles ils reposent. Ces psammites passent quelquefois aux roches comprises par

M. Brongniart dans la même espèce, mais qui en sont bien distinguées par les géognostes, sous le nom de *grès rouge*. Dans certaines localités, les psammites houillers se mélangent d'une grande proportion de chaux carbonatée : aux mines de houille de Graissessac, département de l'Hérault, le psammite peut quelquefois être exploité comme pierre à chaux.

Les phyllades et les psammites du terrain houiller renferment, avec abondance, des empreintes végétales, appartenant aux familles des *fougères*, des *graminées*, des *rubiacées*, des *mousses*; on a encore indiqué des empreintes de *palmiers*, qui appartiennent, dit-on, à des espèces différentes de celles des palmiers de la grauwacke, et qui ne sont peut-être pas de véritable palmiers. D'après les observations de M. de Schlottheim, tous ces végétaux se rapportent à des genres dont les espèces actuelles vivent dans les pays chauds. Ces empreintes sont couchées le long des couches du terrain, et aplaties; mais on a cité aussi, dans le terrain houiller, quelques exemples d'arbres non aplatis qui traversent perpendiculairement les couches, dont l'intérieur est rempli de psammite, et dont l'écorce est changée en houille.

Les fossiles du règne animal sont très-rares dans les terrains houillers, et on s'accorde aujourd'hui à reconnoître que ces fossiles ne dénotent pas une origine marine. Cependant, M. Voigt y a décrit des *tellines*. M. de Schlottheim y a cité une *moule* qu'il nomme *mitylus carbonarius*, et qui, selon lui, a pu vivre également dans les eaux douces et salées. Les minéralogistes anglais citent également des *moules*, analogues aux moules d'eau douce, dans les terrains houillers du Northumberland, du Staffordshire, du Yorckshire et du Shropshire. On a aussi reconnu, dans ces terrains, quelques empreintes de *poissons* qui n'ont pas été déterminées.

Outre les couches de houille, le terrain houiller renferme des couches ou plutôt des amas de fer carbonaté terreux ou lithoïde, connu sous le nom de *minerai de fer des houillères*. Il renferme aussi des bancs de grès d'apparence homogène, des bancs de calcaire, particulièrement dans les parties les moins anciennes, et enfin quelquefois des bancs de roche trappéenne, de porphyre feldspathique, et de véritable pétrosilex. Le terrain de Montrelais (département de la Loire-Inférieure) offre un exemple de ce dernier fait. La Silésie et la Saxe présentent des exemples du second; les terrains de Noyant (département de l'Allier) et de Figeac (département du Lot), présentent des bancs de cornéenne et de trappite dans la formation houillère.

La stratification de ce terrain est très-distincte, et ordinairement les couches des roches principales ont une structure feuilletée assez prononcée. Les couches sont quelquefois assez fortement inclinées; souvent elles sont très-contournées, et présentent des plis et replis nombreux qui semblent indiquer qu'elles ont glissé sur le sol qui les porte, lorsqu'elles étoient encore molles, et en étant retenues par leur *pied* ou *base*. Les couches de psammite, de phyllade et houille alternent souvent, à plusieurs reprises, avec une sorte de régularité remarquable. L'ensemble se prolonge quelquefois, en suivant la même direction, ou en suivant les inflexions du sol sur lequel il repose, pendant une étendue en longueur très-considérable. Dans les localités où la formation a pu se développer, elle constitue ce qu'on nomme des *bassins houillers* dont les couches sont souvent disposées les unes dans les autres, en *gisement concave* ou en se relevant des deux côtés sur les flancs du terrain inférieur.

Le terrain houiller renferme souvent des filons pierreux connus sous le nom de *faille* (*V.* ce mot). Il renferme aussi quelquefois des filons métalliques. On y connoît des gîtes de plomb sulfuré, et surtout des gîtes de mercure nombreux. Les mines d'Almaden, en Espagne, et la plupart de celles du Palatinat, sont exploitées dans ce terrain. On y connoît, en Ecosse et en Angleterre, de nombreux filons de basalte ou plutôt de dolérite.

Le terrain houiller est quelquefois superposé immédiatement aux terrains primordiaux les plus anciens, même au granite. C'est ce qu'on observe dans les départemens de Saône-et-Loire, de la Loire, du Gard, etc.: dans ce cas, le grès houiller renferme toujours tous les élémens du terrain sur lequel il repose, et l'on voit que le *transport* de ces élémens n'a eu lieu qu'à peu de distance des lieux d'où ils proviennent; quand la nature du terrain primordial change, les élémens du psammite houiller, qui le recouvre, changent aussi. Ailleurs, on observe, entre le granite et la houille, toute la série des formations schisteuses primordiales et intermédiaires. Dans ce dernier cas, le terrain houiller est souvent immédiatement superposé aux terrains intermédiaires, en *gisement concordant* ou *uniforme* avec eux et les terrains primordiaux inférieurs. Ce fait est remarquable en Saxe, en allant de Schneeberg à Planitz. Dans d'autres localités, le terrain houiller est superposé à un calcaire qui paroît de formation intermédiaire, et semble aussi recouvert par le même calcaire. C'est ainsi que se présente toute la zone houillère de la Flandre et de la Belgique; mais la superposition de la houille au calcaire nous paroît plus cer-

taine que celle du calcaire à la houille. En Silésie et à Wettin en Saxe, le grès rouge ancien (*rothe liegende*) recouvre le terrain houiller. Dans le Thüringerwald, on croit le terrain houiller subordonné au grès rouge; il pourroit bien en être de même aux environs de Sarrebrück, où l'on vient de retrouver la houille au-dessous du grès rouge, mais où, sur plusieurs points du contour du terrain houiller, on croit voir aussi les couches du grès rouge plonger au-dessous de lui. En Angleterre, le terrain houiller est regardé comme supérieur au terrain de grès rouge, et à un terrain calcaire qu'on rapporte aux formations secondaires, mais qui a beaucoup d'analogie avec le calcaire intermédiaire. Enfin, dans le midi de la France, le terrain houiller, superposé au terrain primordial, renferme, dans ses parties supérieures, des couches de calcaire alpin qui, bientôt, deviennent prédominantes dans la composition de la formation, et contiennent alors à leur tour des couches de psammite, de phyllade et de houille, comme nous le verrons tout à l'heure. (Pour plus de détail sur le gisement du terrain houiller, *V.* Houille.)

Il résulte de ces divers gisemens, que les géologues sont portés à reconnoître deux formations de terrain houiller, l'une contemporaine au terrain de calcaire intermédiaire, l'autre subordonnée à la formation du grès rouge ancien (*rothe liegende*), ce qui signifie seulement que ce terrain a été déposé par la nature, tant avec les derniers terrains que nous classons comme intermédiaires, qu'avec les premiers terrains que nous rangeons dans la classe secondaire, et qu'il enjambe, pour ainsi dire, sur la limite posée par nous entre les deux classes.

Le terrain houiller paroît être la continuation, dans les premières époques secondaires, de la formation de la *grauwacke.* Cette idée a été développée par M. de Hœvel, dans un Mémoire sur la constitution géognostique des montagnes du comté de la Marck.

Le phyllade des terrains houillers (*schieferthon*), forme quelquefois des terrains étendus sans être allié au psammite et sans renfermer de houille. On observe ce fait dans une portion du Palatinat où le phyllade renferme seulement des bancs de calcaire et de poudingue. Dans quelques parties de cette formation, elle contient aussi des couches de psammite, et une ou deux petites couches de houille très-minces, situées en général près de la surface, et à peu près parallèles, dans leur allure, à la configuration du sol. Ces petites couches

ont ordinairement pour toit immédiat, des couches de calcaire compacte, d'un brun jaunâtre. M. d'Engelhardt décrit les montagnes du sud de la Crimée, comme formées aussi de phyllades noirs micacés, secondaires (*schieferthon*), analogues, dit-il, à celui du Palatinat; ces phyllades renferment des bancs subordonnés de roches trappéennes de diverse nature, de calcaire compacte d'un gris foncé, et de poudingue formé de fragmens anguleux de toutes les roches avec lesquelles il alterne. Le calcaire contient aussi quelquefois des fragmens anguleux de trapp, de quarz et de phyllade. Un calcaire marneux et un calcaire sableux paroissent encore alterner avec le phyllade. On ne connoît pas le terrain sur lequel repose tout cet ensemble qui est recouvert par la craie et par un calcaire coquillier.

Indépendamment des phyllades que nous venons d'indiquer, nous devons faire observer que les terrains de la série schisteuse se représentent, comme subordonnés et mélangés à presque tous les terrains des autres séries, particulièrement des séries calcaire, gypseuse et saline. Quelquefois ces terrains subordonnés ont encore les caractères que l'on assigne aux SCHISTES et aux PHYLLADES; mais souvent ce sont de véritables ARGILES tantôt feuilletées, sèches et désignées sous le nom d'*argile schisteuse*, tantôt grasses et humides, et indiquées sous les dénominations de *terre glaise*, *terre grasse*, etc. La *série schisteuse* devient ici véritablement *série argileuse*. Les substances qui constituent les terrains de cette série se mélangent de plus en plus avec les roches des autres terrains : il en résulte les marnes, les grès argileux; les argiles sableuses, etc.; mais tous ces terrains sont encore peu connus, parce que les géologues n'ont guère étudié, jusqu'à présent, les masses minérales qui ne se présentoient pas en couches solides. Cette omission cause, dans la série générale des classifications géognostiques, plusieurs vides réels, que des observations postérieures feront sans doute bientôt disparoître.

APPENDICE A LA SÉRIE SCHISTEUSE.

TERRAINS DE GRÈS ROUGE.

A mesure que nous avançons dans l'ordre général des terrains, nous voyons plusieurs des séries qui se réunissent ou se confondent les unes dans les autres. Cet effet, déjà remarquable dans certaines formations cristallines, plus remarquable dans les formations de sédiment, devient naturellement plus frappant encore dans les formations de transport;

et comme ce dernier genre de terrains comprend, depuis la fin de l'époque intermédiaire, à peu près tous les terrains des séries schisteuse et quarzeuse, il est tout simple que nous observions des mélanges fréquens entre les deux séries. Nous avons reconnu, en effet, ces mélanges dans les formations intermédiaires. Le psammite des terrains houillers en offre un second exemple. Enfin, les terrains dits de *grès rouge* en présentent un exemple encore plus frappant ; l'argile et le quarz entrent en proportion à peu près égale dans leur composition, et ils peuvent être regardés comme le mélange intime des élémens des deux séries.

Le nom de *grès rouge* est purement géognostique, et quoique court, nous avouerons qu'il renferme un grand nombre d'inexactitudes. Les roches des terrains qu'il désigne *ne sont pas des grès*, puisqu'elles ne sont pas homogènes, mais bien des *psammites* rougeâtres et micacés, des *préphites*, des *poudingues*, des *brèches*, etc. Ces roches sont formées par des fragmens de toute espèce, enveloppés par une pâte argilo-sablonneuse, ordinairement chargée de beaucoup de fer oxydé, et colorée en rouge, mais souvent aussi, grise, brune, jaunâtre, verdâtre, même blanchâtre ; cette pâte est quelquefois pénétrée de parties calcaires. Les fragmens sont de toute grosseur, depuis un pied et plus de diamètre, jusqu'à une ténuité invisible ; ces roches renferment aussi du mica en paillettes ou en petits pelotons, plus abondant dans les variétés à grain fin, que dans les autres.

Généralement connus sous le nom de *grès rouge* et *grès bigarré*, les terrains que nous considérons peuvent être considérés comme formant la masse principale des anciennes formations secondaires. Quelques géologues pensent même que tous les autres terrains de notre groupe doivent être considérés comme subordonnés au *grès rouge* qu'on retrouve également au-dessus et au-dessous des terrains calcaires, gypseux, etc., de ce groupe, duquel on considère alors l'ensemble comme constituant une seule grande formation. Le plus grand nombre des minéralogistes pense, au contraire, d'après Werner, que cet ensemble de terrains de transport rougeâtres doit être partagé en deux formations distinctes, à la première desquelles se rapporte le terrain connu des mineurs allemands sous le nom de *rothe todte liegende* (mur stérile rouge), nom donné par les mineurs du pays de Mansfeld, parce que le schiste marno-bitumineux qu'ils exploitent est situé au dessus de ce terrain ; et dont la seconde comprend les roches arénacées, mélangées en grande proportion de parties argileuses, dans lesquelles le plus ou moins d'a-

bondance du principe ferrugineux colorant produit souvent des nuances variées, et qui sont connues en Allemagne sous le nom de *bunter sandstein* (grès bigarré). Entre ces deux formations se placent alors, aussi comme formations distinctes, les terrains de nature différente, qui entrent dans la composition du premier groupe.

On objecte, contre cette séparation, que les deux terrains sont de même nature, qu'ils ne diffèrent que par leur position géognostique relative à d'autres terrains beaucoup moins considérables qu'eux, et que ceux-ci manquent quelquefois entièrement, d'où il résulte que les deux *grès rouges* se trouvent l'un sur l'autre; que le premier manque quelquefois aussi, de sorte que le second le remplace dans sa superposition immédiate aux terrains plus anciens; qu'ailleurs c'est le second qui manque, et qu'alors, le premier est recouvert par les terrains modernes qui ne viennent, dans l'ordre général, qu'après le grès bigarré; qu'il y a donc souvent grande difficulté pour reconnoître le terrain qu'on étudie, etc. Ces inconvéniens sont réels, mais ils se représentent dans toute la série des recherches géognostiques, et ils ne paroissent pas devoir empêcher d'établir une division qui est nécessaire pour faciliter l'étude.

Nous admettrons donc les deux formations, et faute de meilleurs noms, nous les désignerons sous ceux qui leur ont été donnés jusqu'ici.

Première formation.

TERRAIN DE GRÈS ROUGE ANCIEN (*todte liegende*).

Les roches agrégées qui composent la masse principale de ce terrain, pséphites, poudingues, brèches ou psammites, renferment des fragmens de quarz, de jaspe schistoïde, de schiste, de porphyre, de diabase, de cornéenne et de toute espèce de roches primordiales ou intermédiaires, même quelquefois de gneiss et de granite. Ces fragmens sont de toute grosseur, et agglutinés par une pâte ordinairement très-ferrugineuse et rougeâtre, quelquefois verdâtre ou grise (dans ce dernier cas, on a donné à la roche le nom de *graue liegende*); quelquefois ce sont des brèches à petits grains de quarz, de feldspath ou de différentes roches, lesquelles présentent tous les degrés intermédiaires entre les fragmens les plus volumineux et l'apparence la plus homogène. On y voit aussi des passages très-marqués, au psammite des houillères, ou à la grauwacke, et même des passages à des roches d'apparence ancienne et cristalline, telles que des porphyres, des amygdaloïdes, des diabases, des gneiss et des granites. Enfin, ce terrain est tellement varié dans la nature des roches qui le composent, que beaucoup de géologues

allemands ne le déterminent absolument que par sa position, entre l'ancien calcaire secondaire et les terrains primordiaux ou intermédiaires.

Le tout est distinctement stratifié en couches souvent assez inclinées, souvent aussi à peu près horizontales. Les couches à gros fragmens alternent quelquefois, à plusieurs reprises, avec des couches à fragmens plus petits ou même presque invisibles, semblables à un grès à grain fin ; ordinairement, cependant, les couches qui renferment les fragmens les plus volumineux sont situées au dessous des autres. Ordinairement aussi, les gros fragmens qu'elles renferment, sont de la nature des roches qui composent les terrains sur lesquels elles reposent immédiatement.

Ce terrain contient, en outre, comme partie essentielle, des couches de psammite micacé à grain fin (*sandschiefer*), ainsi que des couches d'argile schisteuse, et l'on observe des passages entre les deux roches, comme entre la première et les poudingues à fragmens volumineux. Enfin, on voit aussi des passages entre le psammite micacé et un sable entièrement désagrégé.

Nous citerons encore, comme appartenant très-probablement à la formation du grès rouge ancien, une brèche formée de gros fragmens de cornéenne, de phyllade et de différentes autres roches agglutinées par un ciment argilo-sableux d'un brun rougeâtre, laquelle forme des couches puissantes et assez fortement inclinées, dans les parties du Palatinat où le terrain trappéen se trouve en contact avec le terrain de grès rouge. Nous avons observé cette brèche au pied du Mont-Tonnerre près de la forge de Winnweiler ; sur les bords de la Nahe, entre Oberstein et Kyrn, où MM. Collini et Faujas l'ont décrite ; enfin, près de Wadern, sur les bords de la Brems. Dans quelques endroits, elle semble alterner avec le terrain de cornéenne et de spillite amygdaloïde sur lequel elle repose ordinairement d'une manière évidente.

Les couches du terrain de grès rouge contiennent assez fréquemment des bois pétrifiés ou des vestiges de bois pénétrés d'un suc siliceux, et renfermant souvent de petits cristaux de quarz. On les connoît, en divers endroits de l'Allemagne, sous le nom d'*onyx*, ou même d'*émeril*, parce qu'on les pulvérise pour en faire une poudre à polir. Ces bois silicifiés paroissent tout-à-fait propres au terrain de grès rouge. On les a retrouvés, dans la même formation, en Amérique, au pied de la chaîne des Andes, et M. de Schlotheim pense que l'énorme quantité de bois pétrifiés qu'on rencontre dans les déserts sablonneux de Lybie, d'Égypte et d'Arabie, provient probablement de la destruction de couches de grès rouge.

On a cité un très-petit nombre d'autres fossiles dans le grès rouge ancien ; mais ces indications ne paroissent pas appuyées d'observations exactes. Nous devons cependant dire que M. de Schlottheim annonce avoir trouvé des empreintes de mousses analogues aux *lycopodium*, dans des couches de psammite feuilleté appartenant au terrain de grès rouge ancien.

Le terrain de grès rouge contient des bancs subordonnés de porphyre, d'argilophyre et de spillite amygdaloïde. On observe, entre la roche agrégée qui fait la base du terrain et les roches cristallines subordonnées, les passages les plus insensibles : ces passages constituent souvent la roche que l'on a nommée *faux porphyre*, et que M. Brongniart désigne sous le nom de mimophyre.

Ce terrain renferme aussi, quoique rarement, des bancs subordonnés de calcaire marbre, ou de calcaire compacte veiné, analogue à celui qui se rencontre dans le terrain de grauwacke : on voit des exemples de ce fait dans le pays de Mansfeld. On a indiqué, dans une de ces couches calcaires, l'existence de fossiles marins appartenant au genre des *térébratules* et à des *discoïdes*. On a cité des couches d'oolithe dans le grès rouge ancien, près de Wettin ; mais ce fait n'est pas bien constaté, et paroît en opposition avec tout ce qu'on connoît d'ailleurs du gisement de l'oolithe.

Le grès rouge renferme, particulièrement entre ses couches les plus anciennes ou inférieures, des bancs de *schiste charbonneux* (*Kohlenschiefer*), substance nommée ainsi par M. Friesleben qui la regarde comme différente de celle à laquelle M. Voigt a donné le même nom (*V.* ci-dessus, à l'article du terrain houiller), et comme mitoyenne entre le schiste marno-bitumineux et la houille, substance qui présente souvent des empreintes de poissons, et qui contient quelquefois des minerais métalliques. Enfin, il paroît que plusieurs véritables couches de houille, et même plusieurs terrains houillers, sont subordonnés au grès rouge ancien, dans différentes parties de l'Allemagne, ce qui a conduit quelques géologues à penser qu'il en étoit ainsi pour toute la formation houillère. On rencontre aussi, dans le grès rouge, de petites couches ou plutôt des amas de fer oxydé rouge ou terreux. Les couches de grès qui les renferment sont souvent presque blanches, et il semble alors que tout le fer, qui auroit coloré la masse entière de la couche, s'est réuni dans un petit nombre de portions.

A Erlenbach dans les Vosges, une couche de grès rouge est pénétrée de minerai de plomb, particulièrement de plomb phosphaté, et on l'exploite comme gîte de minerai.



On veut aussi rapporter à la formation du grès rouge, le grand dépôt de minerai de plomb de Bleyberg et Gemünd, près Aix-la-Chapelle, où le plomb sulfuré est disséminé dans les couches en globules nombreux ; mais la masse de ces couches est un grès entièrement blanc qui alterne avec des poudingues quarzeux. Les couches des grès qui renferment des minerais de cuivre au pied des monts Oural en Sibérie, celles qui contiennent des veinules et rognons nombreux de cuivre oxydulé et carbonaté à Cheffy (département du Rhône), doivent probablement être également rapportées à la formation du grès rouge ancien.

Nous croyons devoir répéter que le terrain de grès rouge est particulièrement remarquable par la variété extrême de sa composition, et par les passages fréquens qu'il présente, des poudingues les plus caractérisés à des roches bien cristallines. Nous avons vu déjà plusieurs fois des faits analogues ; mais nulle part ils ne sont aussi fréquens que dans cette formation, et ils nous paroissent toujours également incompréhensibles.

Le terrain de grès rouge est souvent traversé par des filons calcaires, quelquefois par des filons de spath fluor et de spath pesant. On y exploite des filons de cuivre et de cobalt en Hesse et en Thuringe. On y connoît aussi des filons de fer oxydé, de fer hydraté et de manganèse oxydé, ces derniers particulièrement dans les terrains de cornéenne et de *faux porphyre* subordonnés au grès rouge. Tels paroissent être ceux de Crettnich en Palatinat, d'Ilefeld au Hartz, d'Exeter en Devonshire, etc.

Ce terrain repose quelquefois immédiatement sur les terrains primordiaux ; ailleurs sur les terrains de grauwacke. Quelquefois alors, dans le pays de Mansfeld, une petite formation houillère se présente entre deux. On a cru remarquer, dans quelques localités, un passage géognostique de la grauwacke au grès rouge, ce qui seroit très-peu extraordinaire d'après la nature des deux terrains. Cependant il ne paroît pas que le gisement du grès rouge, soit sur les terrains primordiaux, soit sur les terrains intermédiaires, ait été jamais indiqué, d'une manière positive, comme *concordant*. Ce gisement semble au contraire presque toujours un peu *différent*, c'est-à-dire, que les couches du grès rouge ne sont pas disposées parallèlement aux couches du terrain inférieur, ce qui indique un assez grand intervalle, et un changement dans la configuration du sol entre le dépôt des deux formations. Quand la direction des couches des deux terrains est la même, l'inclinaison de celle du grès rouge est toujours moins forte que l'inclinaison de celle de la grauwacke, et cette pente devient

de plus en plus foible dans les couches supérieures du terrain de grès rouge qui sont souvent horizontales. Souvent aussi le gisement de ce terrain est *concave*, et les couches se relèvent, des deux côtés, sur les flancs des montagnes du terrain ancien.

C'est, de même, en gisement concave, que le grès rouge se montre souvent superposé au terrain de porphyre et de syénite; mais d'un autre côté, un assez grand nombre de localités montrent une alternative plusieurs fois répétée et des passages très-marqués entre les deux terrains, ou entre le grès rouge et un porphyre tout-à-fait semblable à celui de la *formation principale*. Il en est résulté, pour quelques géognostes, l'opinion que toute cette formation principale du porphyre ancien, ainsi que ce terrain de syénite, appartenoient à la même grande formation que le grès rouge.

Partout où le grès rouge se trouve en contact avec le calcaire intermédiaire, il recouvre ce dernier terrain; partout, au contraire, où on l'a cité en contact avec le calcaire alpin, il en est recouvert. Il paroîtra cependant peut-être difficile d'admettre, comme générale, cette différence tranchée entre les relations du grès rouge avec les deux calcaires, lorsque nous verrons ces deux calcaires se recouvrir l'un l'autre en gisement concordant, quand la formation de grès rouge manque, et passer l'un à l'autre d'une manière insensible.

Quand le grès rouge est recouvert par le calcaire alpin, il y a souvent une espèce de passage géognostique de l'un à l'autre terrain; les couches supérieures de la roche arénacée deviennent grises ou blanchâtres, elles se mélangent avec beaucoup de parties calcaires, et constituent ce que les mineurs du Mansfeld nomment le *Weissliegende*.

A Wettin sur la Saale, et en Silésie, il passe pour constant, depuis long-temps, que le grès rouge recouvre le terrain houiller. Le nom donné au grès rouge de Silésie, est même, par cette raison, celui de *rothe hangende* (toit rouge) au lieu de *rothe liegende* (mur rouge), sous lequel on le désigne en le considérant par rapport au schiste cuivreux du pays de Mansfeld. Cependant, à Wettin, on annonce aussi avoir retrouvé le grès rouge au-dessous de la houille. A Planitz en Saxe, on pense que la formation houillère et le terrain d'amygdaloïde de cette contrée sont subordonnés au terrain de grès rouge.

En Angleterre, au contraire, on regarde le grès rouge ancien comme reposant immédiatement sur la grauwacke, et comme étant recouvert par un calcaire qui est lui-même constamment recouvert par le terrain houiller.

Le *grès rouge ancien* forme souvent des montagnes à pentes assez roides, dont les crêtes présentent quelquefois des rochers très-escarpés, groupés d'une manière bizarre et assez semblables à des ruines; souvent aussi les flancs des montagnes offrent beaucoup d'escarpemens, et les vallées sont étroites et profondes, ce qui provient de la position horizontale des couches, dont les ruptures présentent alors des gradins verticaux. Quelquefois cependant les pentes sont plus douces, et les vallons offrent des points de vue aussi agréables que pittoresques. Quelquefois le grès rouge remplit seulement le fond des vallées formées par le sol primordial, vallées dont le creusement a, par conséquent, été antérieur au dépôt de ce terrain. Quelquefois aussi il s'élève jusqu'au sommet des chaînes, et recouvre les crêtes du terrain primordial, en couches très-puissantes. Ces deux circonstances se présentent dans les Vosges, dans le Thüringerwald, etc. Ailleurs, le grès rouge remplit tout l'espace compris entre deux systèmes de terrains primordiaux, plus ou moins éloignés l'un de l'autre. On peut remarquer qu'en Europe le terrain de grès rouge se rencontre plus ordinairement sur la pente sud des chaînes anciennes, que sur leur pente septentrionale, et que souvent il constitue le sol de contrées extrêmement étendues; mais quelquefois, dans ce dernier cas, il est douteux que tout ce sol appartienne au *grès rouge ancien* tel que nous l'avons déterminé. Ce doute existe, par exemple, pour l'ensemble du terrain de grès rouge des Vosges et du Palatinat, qui n'est recouvert que par un calcaire beaucoup moins ancien que celui de la Thuringe, et qui pourroit bien comprendre les deux formations de grès rouge du centre de l'Allemagne.

En Angleterre, où les deux formations sont souvent séparées par des terrains calcaires, et même par le terrain houiller, tous ces intermédiaires manquent quelquefois; les deux *grès rouges* reposent immédiatement l'un sur l'autre; alors ils se confondent de telle manière, qu'il est impossible de reconnoître leur limite.

Deuxième formation.

TERRAIN DE GRÈS ROUGE NOUVEAU OU DE GRÈS BIGARRÉ (*bunter sandstein*).

Le nom de *grès bigarré* a été donné à ce terrain, parce que le psammite qui en forme la roche principale, présente en effet, dans sa couleur, une variation et une alternative de teintes rouges, verdâtres, jaunâtres et grises, teintes qui sont dues sans doute à la proportion plus ou moins abon-

dante d'oxyde de fer que la roche renferme. Les teintes rouges sont cependant prédominantes. Cette variation se présente bien aussi quelquefois dans le grès rouge ancien, mais elle y est beaucoup moins fréquente; ici elle forme un caractère frappant et à-peu-près constant. Un autre caractère, tiré également de la nature de la roche, et qui peut, jusqu'à un certain point, distinguer cette formation de la précédente, est la grande proportion d'argile qu'elle renferme, mêlée au psammite rougeâtre. Souvent cette argile est prédominante dans la masse du terrain; elle s'y présente, soit en couches puissantes ou nombreuses, soit en amas ou rognons aplatis ou irréguliers, connus dans le pays de Mansfeld sous le nom de *thongalle*. Aussi, M. Freiesleben désigne-t-il ce terrain sons le nom de *formation d'argile et de grès;* d'autres personnes lui donnent la dénomination de *grès argileux;* les minéralogistes anglais lui donnent celle de *marne rouge* (*red marl*), parce que l'argile, qu'ils regardent comme le terrain principal, est souvent mélangée de parties calcaires en proportion notable.

Le grès, ou plutôt le psammite de cette formation, est en général à grain fin, micacé, et présente une structure feuilletée. Le ciment est ordinairement argilo-ferrugineux, rarement siliceux ou calcaire. Rarement aussi ce psammite contient des fragmens un peu volumineux; on y voit cependant quelques bancs de poudingue. Les couches et les feuillets de psammite alternent avec des couches et des feuillets, de toute épaisseur, d'argile schisteuse ou feuilletée, grise, jaunâtre, verdâtre, bleuâtre ou rougeâtre, quelquefois dure et compacte, et passant à l'argilolite, mais plus souvent molle et un peu onctueuse au toucher, mêlée de plus ou moins de sable, et contenant des paillettes de mica. Elle renferme des lits ou des rognons d'argile smectique ou *terre à foulon*, d'argile figuline ou *terre à poterie*, et d'argile ocreuse jaune.

Il ne paroît pas très-certain qu'on ait reconnu des débris de corps organisés dans le grès bigarré bien caractérisé. Presque tous ceux qu'on y a cités semblent se rapporter à des terrains de grès blanc (*quader sandstein*), dont nous parlerons plus tard. Cependant, M. Freiesleben indique, d'après M. de Schlottheim, comme propres au véritable *grès bigarré*, des *pectinites*, des *pinnites*, des *pholades*, des *turbinites*, et de grandes *ostracites*. On cite aussi des empreintes végétales analogues à des *roseaux*, et en partie carbonisées, dans le grès bigarré des environs de Stuttgardt.

Outre le psammite et l'argile, le terrain renferme, comme partie essentielle de sa composition, des couches d'oolithe, de

toutes les grosseurs de grains, et dont quelques uns semblent être des amas plutôt de petites pétrifications analogues aux *échinites*, que de simples globules de calcaire compacte ou testacé ; des couches de calcaire marneux, de sable, de fer oxydé argileux qui forme souvent des géodes. La plupart des œtites semblent appartenir à ce terrain qui contient aussi quelquefois, dit-on, des minerais de fer en grains. Il renferme encore, comme membre subordonné, une formation de gypse en masses irrégulières, soit disséminées dans les couches argileuses (ces masses ont souvent alors plusieurs toises d'épaisseur, et ne présentent entre elles aucune liaison), soit disposées avec une sorte de suite, dans les couches de psammite calcaire. Ce gypse se rapporte à la seconde formation que nous étudierons dans la série gypseuse. On a indiqué aussi du sel gemme dans cette formation, à Tiede (duché de Brunswick), et on croit que la plupart des sources salées du nord de l'Allemagne sortent des terrains subordonnés au grès bigarré.

On cite encore, dans ce terrain, des couches de houille ; mais la plupart de celles qui ont été indiquées par M. Freiesleben, appartiennent à la formation du *quadersandstein*, que nous séparerons de celle-ci. On exploite cependant, dans les *plaines de la Suisse* et dans le sud de l'Allemagne, un combustible qu'on désigne sous le nom de houille, dans un terrain qu'on rapporte au grès bigarré ; mais plusieurs minéralogistes pensent que cette formation est beaucoup plus moderne, et que le combustible qu'on y exploite n'est pas une véritable houille, mais un lignite.

Le grès bigarré est toujours distinctement stratifié, à couches peu épaisses, souvent contournées en petit, mais qui, en grand, sont à peu près horizontales.

La formation du grès bigarré repose ordinairement sur le terrain de calcaire alpin, ou sur le terrain de gypse et de sel contemporain au calcaire alpin. Son gisement, au rapport de M. Freiesleben, paroît *différent* de celui du terrain inférieur ; mais cette indication nous semble mériter une confirmation ultérieure, en tant qu'elle se rapporte à *notre grès bigarré* et non au *grès blanc*, et qu'on veuille la considérer comme générale. Cette formation est recouverte par le calcaire coquillier (*muschelkak*), des Allemands, ou par le grès blanc (*quader-sandstein*). Mais souvent les terrains qui devroient servir de *mur* ou de *toit* au grès bigarré, manquent ; quelquefois ce grès recouvre immédiatement le grès rouge ancien, et alors on le confond avec lui ; ailleurs, au contraire, on le confond avec le grès blanc qui le recouvre ; ailleurs



enfin, ne le voyant recouvert par aucun autre terrain, on le regarde comme le produit d'un dépôt des plus modernes. Enfin, il existe, parmi les géognostes, une grande incertitude sur la place que cette formation doit occuper, et même sur son existence réelle dans beaucoup de contrées où on l'a signalée. On ne peut donc dire si elle est plus ou moins généralement répandue. Elle existe, bien caractérisée, au centre de l'Allemagne, dans le pays de Mansfeld et au pied du Thüringerwald; on la connoît aussi, très-étendue, dans les parties peu élevées et au pied des monts Karpathes, où elle recouvre le calcaire alpin et le terrain qui renferme les masses de sel gemme, exploitées à Wieliczka et ailleurs; en Angleterre où elle renferme, comme dans le Mansfeld, des gypses et des sources salées, et où cependant plusieurs géognostes pensent qu'elle doit être réunie au grès rouge ancien. Il est probable qu'elle existe aussi dans les Vosges, où elle reposeroit immédiatement sur le grès rouge ancien. En Bourgogne, les deux terrains de calcaire secondaire sont ordinairement séparés par des couches de psammite micacé et de grès, qu'on doit sans doute rapporter au *grès bigarré*, et qui renferment quelquefois des bois silicifiés.

Le grès bigarré ne constitue, en général, que des collines ou montagnes peu élevées, de forme conique et à pentes douces. Il présente cependant quelquefois des rochers escarpés. Il forme aussi des terrains de plaines.

L'ensemble des montagnes ou des collines qui constitue, au nord ouest des chaînes centrales des Alpes, la contrée que, par comparaison avec les cimes élevées de ces chaînes centrales, on désigne sous le nom de *plaines de la Suisse*, et dont l'élévation varie de 500 à 1800 mètres, est formée par des terrains de roches arénacées, que plusieurs minéralogistes regardent comme appartenant à la formation du grès bigarré, et qui s'en rapprochent en effet par beaucoup de caractères. Ces mêmes terrains renferment les poudingues calcaires et polygéniques, connus sous le nom de *nagelflue*, et on observe des passages fréquens de l'une à l'autre roche. Nous n'en faisons ici qu'une mention, parce que le plus grand nombre des géologues rapportent tout cet ensemble de terrains de transport, aux formations d'alluvion.

TERRAINS DE GRÈS VERT.

Les calcaires secondaires anciens des Alpes renferment des bancs subordonnés de psammite, coloré en vert par une substance qui paroît être la chlorite, et connu sous le nom de *grès vert*. Ce terrain renferme de nombreux débris

de corps organisés, particulièrement des *nummulites* et des *pectinites*, rarement des *huîtres*.

SÉRIE QUARZEUSE.

TERRAINS DE GRÈS.

Le grès véritable, d'apparence homogène, ne constitue pas, dans le premier groupe, de terrain indépendant. Il ne se présente qu'en couches subordonnées, qui sont même assez rares. On en connoît cependant dans plusieurs terrains houillers, particulièrement aux mines de Saint-Georges-Chatelaison et de Layon et Loire (département de Maine et Loire), où on lui donne le nom de *pierre carrée*; à Noyant (département de l'Allier); à Hardinghen (département du Pas-de-Calais), où on l'a trouvé au-dessous de tout le terrain houiller; à Newcastle en Angleterre, etc.

Le grain de ce grès est plus ou moins serré. Quelquefois il passe à un quarzite grenu, semblable à celui des terrains intermediaires. Ailleurs, il est presque friable.

On connoît aussi des bancs subordonnés de grès, dans les terrains de *grès rouge* et de *grès bigarré*, et on observe le passage fréquent de la roche simple aux psammites qui constituent la masse principale de ces formations. Enfin on connoît des bancs du même terrain, dans les formations calcaires que nous décrirons bientôt.

TERRAIN DE GRÈS SPATHIQUE.

Nous indiquerons, sous ce nom, un terrain encore peu connu; la roche qui le constitue, signalée par M. Monnet, dans le Boulonnais, sous le nom de *faux grès*, est composée d'un mélange intime de silice et de chaux carbonatée, et présente une apparence homogène. Elle contient beaucoup de pétrifications, principalement des *ammonites*, des *térébratules*, des *trigonies*, des *cames*, des *huîtres*, etc., et alterne, en couches peu inclinées, avec un calcaire argileux. Nous avons observé ce terrain dans tout le bas Boulonnais; M. Omalius-d'Halloy l'a reconnu dans le *pays de Bray*, sur les côtes du Calvados; en Berry, en Lorraine, etc.; mais il le croit d'une formation plus moderne que celle à laquelle nous le rapportons.

TERRAIN DE JASPE SCHISTOÏDE.

On a indiqué des terrains de jaspe schistoïde et de jaspe rubané, en Silésie, à Bunzlau; en Saxe, à Gnandstein; à l'île de Skie, près des côtes d'Ecosse, etc., comme appar-

tenant aux formations secondaires, et comme reposant dans plusieurs de ces localités, sur le calcaire dit *alpin*. M. de Humboldt, M. Escher et d'autres minéralogistes, indiquent aussi des bancs de jaspe schistoïde dans le calcaire alpin. Les couches de houille du terrain houiller renferment souvent des amas et des petites couches de jaspe schistoïde qui passe quelquefois à l'argilolite : M. Voigt attribue à cette circonstance les nombreux cailloux roulés de jaspe schistoïde, qu'on trouve dans le lit de certains ruisseaux, qui descendent des montagnes formées de terrain houiller.

SERIE FELDSPATHIQUE.

Nous retrouvons encore ici des roches d'apparence toute cristalline, au milieu des terrains de sédiment et de transport les plus complétement caractérisés. Nous retrouvons aussi les passages, que nous avons déjà remarqués plusieurs fois, entre les uns et les autres.

TERRAINS DE PÉTROSILEX.

Des couches de pétrosilex se présentent subordonnées à certains terrains houillers. On en connoît à Montrelais, à Litry, et dans quelques autres mines de houille de l'intérieur de la France. Si ces terrains houillers sont contemporains des formations intermédiaires, comme le pensent plusieurs géologues, le pétrosilex qui leur appartient doit être rapporté à la même formation que celui du terrain à anthracite de Schœnefeld, en Saxe, et autres que nous avons cités en parlant de la seconde classe.

TERRAINS DE PORPHYRE ET D'ARGILOPHYRE.

Le porphyre et l'argilophyre constituent, dans plusieurs localités, des bancs subordonnés au terrain houiller et au terrain de grès rouge ancien. Le premier fait a été remarqué principalement en Silésie, où le porphyre forme quelquefois le toit immédiat de la houille, et où ce terrain subordonné semble partager toute la formation houillère en deux zones, situées au-dessous et au-dessus du porphyre. Près de Wettin, sur la Saale, le terrain houiller plonge sous un terrain de porphyre, qui paroît subordonné au grès rouge ancien.

Dans un assez grand nombre de localités, on observe des terrains étendus de porphyre et d'argilophyre, subordonnés ainsi au grès rouge. Ce fait remarquable est encore digne d'une attention particulière, par toutes les circonstances qu'il présente. Le porphyre est quelquefois très-cristallin, très-pétrosiliceux, et tout-à-fait semblable aux porphyres les

plus caractérisés de la formation principale ; mais il passe fréquemment, d'une manière insensible, à l'argilophyre, à l'argilolite, au mimophyre, et enfin à des roches de transport, brèches ou poudingues, qui appartiennent essentiellement au terrain du grès rouge. Les minéralogistes allemands assurent qu'on y connoît aussi des rétinites (*pechstein*) et des stigmites, ou porphyres à base de rétinite, et qu'on y observe le passage insensible du véritable porphyre au stigmite.

On observe de même des passages nombreux de ces terrains porphyriques aux terrains trappéens, qui sont dans la même position géognostique. Cette liaison, entre les terrains feldspathiques et amphiboliques, est très-fréquente dans les formations non primordiales, et on peut la considérer comme un effet de la fusion qui s'opère, de plus en plus, entre toutes les séries. Cette liaison a porté plusieurs géologues à regarder tous les porphyres du Palatinat (du Mont-Tonnerre et autres), comme faisant partie du terrain trappéen de la Nahe ; ils croient que tout cet ensemble de terrains cristallins est subordonné au terrain de grès rouge, quoique les terrains porphyriques ne se soient montrés, dans ce pays, qu'au-dessous du grès rouge et du terrain houiller.

Nous voyons encore ici, qu'on ne peut poser de limite entre les terrains cristallins et les terrains de transport, et ce fait devient d'autant plus important à remarquer, dans la série porphyrique, qu'il est également presque impossible de poser une limite, dans cette série, entre les terrains que l'on peut croire subordonnés au grès rouge, et ceux de même nature qui ont été long-temps regardés, et qu'on regarde encore, comme intermédiaires ou même comme primordiaux.

Nous ne savons pas cependant qu'on ait reconnu de syénite dans les formations porphyriques subordonnées au grès rouge ; mais, si l'on compare entre eux plusieurs grands ensembles de formations minérales, on verra souvent que, dans ceux où le grès rouge manque, le terrain de syénite semble remplir sa place, et, réciproquement, que le grès rouge se présente dans d'autres, à la place géognostique où l'on auroit pu s'attendre à trouver la syénite.

Les terrains porphyriques du grès rouge présentent, en général, aussi peu d'apparence de stratification, que ceux des formations primordiales et intermédiaires. Quelquefois cependant, surtout quand la masse principale du terrain est formée d'argilophyre ou d'argilolite, on observe une stratification horizontale et assez distincte. On n'y a point reconnu

de vestiges de corps organisés. Ces terrains renferment souvent des parties quarzeuses à peu près sphéroïdales, creuses et tapissées intérieurement de cristaux.

Le peu de certitude avec laquelle on peut distinguer souvent cette formation, de celles de même nature qui sont plus anciennes, ne permet pas de dire si elle est plus ou moins généralement répandue.

SERIE AMPHIBOLIQUE ou TRAPPÉENNE.

TERRAINS DE CORNÉENNE.

La cornéenne et les roches porphyroïdes ou amygdaloïdes, à base de cornéenne, constituent, dans les formations du terrain houiller et du grès rouge, des terrains subordonnés qui ont été souvent confondus, soit avec les terrains de même nature de la classe intermédiaire, soit avec les terrains basaltiques. Par suite de cette confusion, il existe encore de l'incertitude pour la plupart des localités.

Nous citerons seulement, comme exemples de terrains trappéens subordonnés au terrain houiller : 1.° la *roche noire*, des environs de Noyant (département de l'Allier), que M. Duhamel a fait connoître, et qui est intercalée entre les couches de phyllade, de psammite et de houille ; elle forme, elle-même, des couches qui suivent les inflexions du terrain houiller, et qui présentent, dans leur nature, beaucoup de variétés. Plusieurs de ces couches passent à la vake, d'autres semblent analogues au basalte ; 2.° le terrain trappéen des environs de Figeac (département du Lot), qui est de nature tout-à-fait analogue à celui de Noyant, quoiqu'il offre encore plus de ressemblance avec les terrains basaltiques, et qui forme des couches dans un terrain de phyllade à empreintes végétales, situé au-dessous du psammite houiller ; 3.° nous citerons aussi plusieurs localités, dans le Palatinat, près de Rockenhausen, de Hefersweiler et de Durckroth, où des roches trappéennes, de diverse nature, nous ont paru former des couches dans un terrain houiller ; 4.° dans le sud de la Crimée, un phyllade micacé, analogue à ceux des terrains houillers, renferme, selon M. d'Engelhardt, des bancs subordonnés de roches trappéennes, tantôt semblables au basalte, et présentant alors des colonnes prismatiques de petite dimension, à 3, 5 ou 7 côtés ; tantôt analogues à l'eurite compacte (*hornfels* du Hartz) ; tantôt formées de diabase de plusieurs variétés, qui présentent aussi des colonnes et se divisent en boules.

Relativement au grès rouge, il existe au moins autant



d'incertitude. Cependant, les terrains trappéens de Planitz en Saxe, et d'Ilefeld au Hartz, paroissent bien devoir être regardés comme subordonnés au grès rouge. Il en est de même pour ceux des environs de Schweidnitz, en Silésie, et de quelques contrées de l'Ecosse, probablement aussi pour le terrain trappéen de la Nahe; et les faits que nous venons de citer, relativement à des portions de ce terrain qui sont subordonnées à la formation houillère du Palatinat, parlent en faveur de cette opinion, comme en faveur de celle qui réunit le terrain houiller au terrain de grès rouge. Nous avons cité, cependant, le terrain de la Nahe, en parlant des formations trappéennes intermédiaires, mais en exprimant nos doutes sur ce rapprochement. Nous rappellerons ici à l'appui de ces doutes, que nous avons cru remarquer, plusieurs fois, des passages complets entre les roches trappéennes de cette contrée et les roches arénacées du terrain de grès rouge avec lequel les premières sont en contact.

Ces passages à des roches de transport, si fréquens dans les terrains trappéens comme dans les terrains de porphyre, ceux qu'on observe souvent entre les roches de ces deux séries, leur passage également fréquent à des vakes, à des rétinites, à des roches entièrement analogues aux basaltes et aux roches volcaniques, l'analogie qui existe aussi, sous le rapport des circonstances du gisement, entre certains terrains bien reconnus pour produit des volcans, et certains terrains porphyriques et trappéens, tout contribue à rendre l'étude de ces deux séries plus difficile encore et plus incertaine que celle de toutes les autres.

Les terrains trappéens secondaires ne renferment point de vestiges de corps organisés. Quand ils se présentent en masses considérables, la stratification y est quelquefois très-peu distincte. Ils offrent, d'ailleurs, tous les caractères que nous avons indiqués pour les formations trappéennes des deux premières classes.

SÉRIE CALCAIRE.

Les calcaires secondaires anciens ou inférieurs, sont, en général, désignés sous le nom de CALCAIRE ALPIN, ou *calcaire des Alpes*, parce que, dans les Alpes, des chaînes latérales, très-étendues et très-puissantes, sont formées de terrains calcaires qu'on regarde comme type de ces formations, et auxquels on veut rapporter ceux des autres contrées. Plusieurs minéralogistes, classent aussi dans le même groupe, les *calcaires du Jura* qu'ils désignent sous le nom de cette chaîne, et auxquels ils rapportent, sous la même désignation, les ter-

rains calcaires d'un assez grand nombre de pays. D'autres, au contraire, regardent le *calcaire du Jura* comme ne devant pas faire partie du groupe des terrains secondaires inférieurs, mais devant être renvoyé au second groupe, avec le *calcaire coquillier* des Allemands. Une incertitude semblable existe même pour les calcaires des Alpes, dont les uns veulent faire une formation secondaire distincte, et que les autres veulent réunir, en partie, aux calcaires intermédiaires, et en partie au calcaire du Jura. Enfin, les calcaires secondaires anciens des autres contrées présentent souvent, soit dans leur nature, soit même dans leurs relations géognostiques, des caractères plus ou moins différens de ceux qu'on observe dans les calcaires des Alpes, de sorte qu'on est souvent incertain sur le rapprochement qu'on peut faire des uns avec les autres. Ainsi, quoique la présence du *schiste marno-bitumineux* n'ait point été bien constatée dans le calcaire des Alpes, cette roche est regardée, par beaucoup de géologues, comme caractéristique pour reconnoître le *calcaire alpin* dans les contrées les plus éloignées; et cependant, M. Freiesleben, qui a étudié et décrit, dans le plus grand détail, les terrains calcaires dans lesquels le schiste marno-bitumineux est exploité au centre de l'Allemagne, ne croit pas pouvoir décider que ces terrains se rapportent au *calcaire alpin;* il pense que les couches supérieures de cette formation calcaire sont analogues au calcaire du Jura, mais il n'indique aucune analogie semblable pour les couches inférieures, au nombre desquelles est comprise celle du schiste marno-bitumineux.

Sur la pente du nord de la chaîne centrale des Alpes, où les formations calcaires sont très-développées, elles constituent, parallèlement à cette chaîne centrale, la masse principale de plusieurs chaînes que M. Escher réunit sous le nom de *hochgebirgskalkstein* (calcaire des hautes montagnes). La chaîne la plus voisine du centre lui paroît formée de calcaire intermédiaire, et une autre chaîne, formée, dit-il, du *calcaire alpin* des minéralogistes allemands, est séparée de la première par des terrains de phyllade, de grauwacke et de gypse.

Dans son ouvrage: *Ueber den Bau der Erde in den Alpen gebirge*, M. Ebel reconnoît quatre chaînes calcaires dans la partie nord des hautes chaînes des Alpes. Il regarde les deux chaînes intérieures comme *intermédiaires*, et les deux suivantes comme formées de *calcaire alpin*. Quelquefois, dit-il, les psammites, subordonnés à la troisième chaîne, renferment des fragmens de terrains semblables à ceux des chaînes plus anciennes. Il semble résulter, de ce fait et de plusieurs

autres, la nécessité de diviser la formation de ces chaînes en deux époques très-distinctes; et, cependant, dans un grand nombre d'endroits, les couches de tous ces terrains calcaires paroissent constituer un seul ensemble, être liées d'une manière continue, et se relever à plusieurs reprises pour former les différentes chaînes. On ne sait donc alors où finit le calcaire intermédiaire, et où commence le calcaire alpin.

MM. Lupin et Brocchi distinguent trois formations dans le calcaire des Alpes. La première leur paroît un véritable calcaire intermédiaire; la troisième, un calcaire secondaire bien déterminé; et la seconde, placée sur la limite de ces deux grandes époques, peut être regardée, disent-ils, soit comme un calcaire intermédiaire plus récent, soit comme un calcaire secondaire plus ancien; d'où l'on est forcé de conclure qu'il n'y a aucune limite précise entre les deux classes, que les roches qui leur appartiennent passent insensiblement l'une à l'autre, et qu'elles sont susceptibles d'une infinité de petites modifications.

On a souvent indiqué, comme caractère géognostique, du calcaire secondaire ancien, ou *calcaire alpin*, sa superposition immédiate au terrain de grès rouge ancien ou au terrain houiller; mais, dans les Alpes, ce caractère n'existe pas, puisque le calcaire alpin est souvent lié immédiatement au calcaire intermédiaire; et en Angleterre, le *calcaire des montagnes*, que les géologues anglais regardent comme un vrai *calcaire alpin*, repose bien, à la vérité, sur le grès rouge ancien, mais il est recouvert par le terrain houiller.

Nous pourrions facilement indiquer, dans les caractères assignés au calcaire alpin, un plus grand nombre de ces anomalies; mais ce que nous venons de dire nous semble suffisant pour donner une idée des difficultés qui peuvent exister dans sa détermination géognostique, du moment qu'on veut la faire avec quelque précision.

Le calcaire secondaire inférieur renferme un grand nombre de variétés de terrains calcaires, que nous réunirons dans les désignations suivantes: *calcaire marbre*; *calcaire psammitique*, *calcaire marno-bitumineux*, *calcaire compacte marneux*, *calcaire rude ou caverneux*; *calcaire marneux pulvérulent*, *calcaire fétide*, *calcaire ferrugineux*, *calcaire calaminaire*, *calcaire salifère*, etc. La plupart de ces variétés passent l'une à l'autre; elles n'affectent pas un ordre constant dans leur position géognostique; d'ailleurs, elles ne se trouvent jamais toutes dans la même contrée, de sorte qu'il est très-difficile ou impossible de déterminer leurs rapports généraux d'ancienneté. Nous essaierons cependant

de présenter, au moins comme une supposition plus ou moins probable, leur classification en trois formations, ou plutôt trois subdivisions principales.

Première formation. — TERRAIN DE CALCAIRE MARBRE.

Ce calcaire est de nature tout-à-fait analogue au marbre des terrains intermédiaires: ordinairement bleu, grisâtre ou noirâtre, il est à grain fin ou serré, quelquefois traversé par des veines spathiques rouges ou blanches, et il exhâle souvent, par le choc, une odeur fétide qui paroît plutôt due à de l'hydrogène sulfuré qu'à du bitume. Il se confond souvent, dans les Alpes, avec les calcaires intermédiaires avec lesquels il est en contact. En Angleterre, où on le désigne sous le nom de *calcaire de montagne*, il repose sur le grès rouge ancien ou sur les phyllades intermédiaires et la grauwacke; il renferme des bancs subordonnés de psammite, de phyllade et de houille, mais il est recouvert par les grands terrains houillers du Northumberland, de Durham, du Glamorgan, etc. En Allemagne, il forme des bancs subordonnés dans le terrain de grès rouge; dans le midi de la France et dans le Palatinat, il en forme dans le terrain houiller. En Belgique et particulièrement sur les bords de la Meuse; il se confond probablement aussi avec les calcaires intermédiaires de la grande zône qui renferme les nombreux et riches bassins houillers de cette contrée.

Le calcaire marbre contient peu de pétrifications; ce sont des *ammonites*, des *térébratules*, des *peignes*, et en général des fossiles qui semblent analogues à ceux des calcaires intermédiaires. On indique, dans le *calcaire de montagnes* des minéralogistes anglais, des *madrépores*, des *encrinites*, des *peignes*, des *huîtres*, des *arches*, et des *anomies*, ainsi que des impressions de plantes qui paroissent, dit-on, assez semblables à des *euphorbes*.

Ce terrain est distinctement stratifié, en couches assez inclinées et souvent arquées ou contournées. Il renferme quelquefois des bancs subordonnés de terrains de transport analogues à la grauwacke ou au grès rouge ancien. Il renferme encore, dans les Alpes, des couches qui paroissent être des brèches calcaires, semblables à celles des terrains intermédiaires des mêmes montagnes. Enfin, il contient quelquefois des couches subordonnées de houille et de fer argileux lenticulaire.

Le calcaire marbre renferme aussi de nombreux gîtes de minerais, particulièrement des filons de plomb argentifère.

Un grand nombre de ces filons sont exploités, par exemple, en Angleterre, dans le Northumberland, le Durham, le Derbyshire, etc.; peut-être doit-on rapporter à cette formation les calcaires de la Belgique qui contiennent des amas, des couches et des filons de plomb, de fer et de calamine.

Beaucoup de caractères tendroient à faire réunir ce calcaire à la classe précédente; mais il en est séparé, tantôt par son association avec le grès rouge ancien ou avec le terrain houiller, tantôt par son gisement. En effet, dans les Alpes, quand il ne fait pas suite aux calcaires intermédiaires, il repose, en gisement *différent* et *transgressif*, sur des terrains intermédiaires bien caractérisés, et auxquels on doit alors le regarder comme de formation très-postérieure. C'est ce qu'on observe, par exemple, auprès de Bex, en Suisse, où le calcaire marbre est superposé, en gisement transgressif, à un terrain de pétrosilex et de psammite grauwacke, et où il est recouvert, en gisement concordant, par le calcaire argileux qui renferme le gypse salifère.

Deuxième Formation. — Terrain de calcaire argileux.

La roche dominante de cette formation est le *calcaire argileux compacte*, connue en Allemagne sous le nom de *zechstein*, qui, dans les Alpes, recouvre souvent le calcaire marbre et se confond quelquefois avec lui. Il s'en distingue cependant par ses couleurs plus pâles et par la proportion considérable d'argile qu'il renferme. Nous rapportons à la même formation le *schiste marno-bitumineux*, et le *psammite calcaire*, connu en Allemagne sous le nom de *weiss liegende*. Ces trois terrains constituent, en Thuringe, en Franconie, en Hesse, une formation très-étendue qui a été décrite, ainsi que les terrains entre lesquels elle se trouve, avec des détails nombreux et instructifs, par M. Freiesleben, sous le nom de *kupferschiefergebirge* (terrains à schiste cuivreux), dénomination générale prise de la roche la moins considérable de tous ces terrains, mais de celle qui peut le mieux servir à les caractériser, et qui a, d'ailleurs, une importance très-grande, par les nombreuses exploitations auxquelles elle donne lieu.

Le Psammite calcaire (*weiss liegende*) constitue les couches inférieures, qui reposent immédiatement sur le grès rouge ancien, et un grand nombre de minéralogistes le regardent comme appartenant encore à la formation du grès rouge; mais on doit seulement le considérer, ainsi que nous l'avons déjà dit, comme formant le passage du grès rouge au calcaire. Il renferme, d'ailleurs, souvent les mêmes miné-

raux étrangers et les mêmes couches subordonnées que le schiste marno-bitumineux qui le recouvre ; les accidens qui dérangent les couches de calcaire compacte et de schiste marno-bitumineux, dérangent également toujours les couches de psammite calcaire, mais n'ont souvent aucune influence sur celles du grès rouge ; enfin les rapports paroissent beaucoup plus grands, entre le psammite et les terrains qui lui sont superposés, qu'entre lui et le terrain fondamental, ce qui a déterminé M. Freiesleben à le regarder comme le premier membre du terrain calcaire.

Le psammite calcaire est formé d'un mélange, tantôt chimique et tantôt mécanique, de chaux, d'argile et de sable, et il se présente, dans ses différentes parties, tantôt comme une marne ou une argile à grain fin, tantôt comme une roche agrégée à fragmens plus ou moins volumineux. Dans le premier cas, il renferme des lits tout-à-fait analogues au schiste marno-bitumineux ou au calcaire compacte ; quelquefois aussi de nombreuses boules de calcaire compacte sont pétries dans une pâte marneuse avec laquelle elles paroissent de formation simultanée ; quelquefois le tout est pénétré de quarz et forme des couches plus ou moins analogues au silex corné. Dans le second cas, la roche passe au grès rouge ancien, ou même à la grauwacke.

Le psammite calcaire renferme des paillettes de mica, des veinules de spath calcaire, de spath pesant, de gypse, des grains de bitume asphalte (*erdpech*). On y a indiqué quelques veinules de houille. Il contient souvent des minerais de cuivre pyriteux, sulfuré, carbonaté, aussi quelquefois des minerais de plomb et de zinc, de nickel, de bismuth, d'arsenic. On l'exploite, pour le cuivre qu'il renferme, sous le nom de *sand erze* (minerai sablonneux).

Les débris de corps organisés y sont rares : cependant, à Riegelsdorf en Hesse, on y a observé des *chamites*. La puissance du psammite calcaire varie de 1 à 20 mètres, dans les contrées du centre de l'Allemagne.

Le Schiste marno-bitumineux constitue, au-dessous du psammite calcaire, une couche de quelques décimètres seulement d'épaisseur, remarquable par sa couleur noire, sa structure feuilletée, la grande proportion de bitume qui la rend ordinairement combustible, les paillettes de mica qu'on y observe en abondance, et les minerais métalliques qu'elle contient souvent. Ce sont particulièrement des minerais de cuivre, qui lui ont fait aussi donner le nom de *schiste cuivreux*, et pour lesquels cette couche est exploitée dans un grand nombre de localités. On distingue trois variétés de ce schiste,



qu'on désigne sous le nom de *commun*, *luisant* et *terreux*. Les mineurs distinguent aussi plusieurs variétés dans les différentes parties de l'épaisseur d'une même couche. Les feuillets supérieurs sont moins bitumineux, et au-dessus d'eux, une couche, souvent plus épaisse que la couche marno-bitumineuse, fait le passage du schiste cuivreux au calcaire compacte. On la désigne sous le nom de *dach flœtz* (couche du toit).

Les minerais de cuivre du schiste marno-bitumineux sont ordinairement disséminés, dans sa masse, d'une manière invisible ; quelquefois ils se montrent en grains cristallisés ou en veinules. C'est le plus souvent du cuivre pyriteux, quelquefois du cuivre sulfuré, rarement du cuivre natif, du cuivre gris, du cuivre carbonaté, du cuivre oxydulé, etc.

La richesse en métal du schiste exploité est, en général, de 2 à 4 pour cent ; quelquefois cette richesse monte à 15 ou 20 pour cent. Beaucoup de schistes contiennent moins de 2 pour cent et ne sont pas exploitables avec avantage. Le cuivre qu'ils fournissent est plus ou moins argentifère ; la richesse moyenne de ceux du pays de Mansfeld est de huit onces d'argent par quintal de cuivre.

Ces schistes renferment aussi beaucoup de pyrites ferrugineuses, et quelquefois des minerais de zinc, de plomb, de nickel, de cobalt, d'antimoine, de bismuth, d'arsenic, etc. Dans le Palatinat, ils renferment des minerais de mercure.

Aux mines d'Idria, en Carniole, on exploite des schistes marneux et bitumineux, pénétrés de minerai de mercure, que M. Héron de Villefosse regarde comme de formation analogue au schiste cuivreux du pays de Mansfeld ; mais à Idria, ces schistes sont beaucoup plus puissans, et ils paroissent former plusieurs couches mélangées avec un calcaire alpin analogue au *zechstein* (*V.* la planche 20 de l'Atlas de la Richesse minérale).

Le schiste marno-bitumineux contient quelquefois des veinules de spath calcaire et de gypse, et de petites géodes de quarz. On y observe de petits feuillets de houille et de la variété d'anthracite nommée par les Allemands *mineralische holz kohle* (charbon de bois minéral).

Le schiste marno-bitumineux du centre de l'Allemagne renferme une grande abondance de débris de corps organisés, particulièrement d'empreintes de *poissons*, qui sont depuis long-temps célèbres : ces empreintes paroissent appartenir les unes à des poissons d'eau douce, les autres à des animaux marins (*V.* POISSONS FOSSILES). L'empreinte est formée par une espèce de bitume souvent mélangé de pyrites cuivreuses

ou ferrugineuses, ou de cuivre sulfuré. Dans le Palatinat, le mercure sulfuré y tient la place des minerais de cuivre. Le même terrain renferme des débris de reptiles du genre *monitor*, qui ont été regardés pendant long-temps comme ayant appartenu à des quadrupèdes. On y connoît aussi un *trilobite* différent de ceux des terrains intermédiaires, des *pentacrinites*, des *gryphites*, des *térébratules*, des *tellines*; enfin, des empreintes peu caractérisées de plantes qui paroissent ne pas appartenir à des fougères, mais à des *lycopodes* ou à des *graminées*, et des épis qui ne sont également pas reconnoissables.

Le schiste marno-bitumineux, presque partout où on le connoît, se présente au-dessus du terrain de grès rouge ancien auquel il est superposé en gisement *enveloppant* (*mantel færmig*), mais, en général, non immédiatement, parce que le psammite calcaire (*weiss liegende*) forme une couche entre deux. Les couches de schiste marno-bitumineux sont tantôt assez fortement inclinées, tantôt presque horizontales, et se relevant seulement vers leur affleurement. Leur gisement est d'ailleurs *convexe* ou *concave*, suivant la forme du terrain de grès rouge qu'elles recouvrent, mais souvent le schiste cuivreux manque, et le grès rouge se montre à la surface du sol. Dans un petit nombre de localités, ce terrain forme deux ou trois couches, qui sont alors peu éloignées l'une de l'autre, et séparées par des couches de calcaire argileux compacte.

Le schiste marno-bitumineux n'a pas été observé dans les Alpes, aussi caractérisé que dans le pays de Mansfeld; on le regarde cependant comme caractéristique pour le calcaire alpin. M. de Humboldt l'a reconnu dans le calcaire secondaire ancien des montagnes des deux Amériques.

Dans quelques parties de l'Allemagne, on connoît, sous le nom de *brandschiefer*, un schiste inflammable, marneux et bitumineux, dont le gisement ne paroît pas toujours être le même que celui du *schiste marno-bitumineux* proprement dit.

Le Calcaire argileux compacte (*zechstein*) est le terrain principal de cette formation. Souvent les deux terrains précédens manquent, et celui-ci est seul, ainsi que cela a lieu dans la plus grande partie des chaînes calcaires des Alpes; mais partout où les premiers se présentent, le calcaire compacte les recouvre, en masses beaucoup plus considérables que celles qui sont formées par eux.

Ce calcaire contient depuis un seizième jusqu'à un quart de son poids d'alumine. Il est, en général, d'un gris jaunâtre ou brunâtre sale, passant à toutes les nuances de gris, très-souvent traversé de nombreuses dendrites; à cassure compacte, terne, mais souvent esquilleuse; assez dur et tenace,

Quelquefois il renferme du mica, et passe alors à la roche nommée *dach* par les mineurs du pays de Mansfeld, et qui elle-même forme le passage du *zechstein* au schiste marno-bitumineux. Le *zechstein* est quelquefois mélangé de spath calcaire, de gypse, de masses argileuses analogues à celles du grès bigarré, de petits cristaux de quarz et de paillettes de mica. Il contient souvent des minerais de fer argileux et des pyrites, rarement des minerais de cuivre et de plomb.

Dans les Alpes, le calcaire argileux qu'on croit analogue au *zechstein* de Thuringe, renferme des amas assez considérables de gypse et de sel gemme, ainsi que des couches subordonnées de psammite assez semblable à la *grauwacke*, de phyllade, de calcaire arénacé, de houille sèche, de *grès vert* ou psammite coloré en vert probablement par la chlorite, de grès blanc, de fer argileux lenticulaire, et des petits filons de minerais de plomb et de zinc. Il renferme, dans un mode de gisement qui n'est pas encore bien déterminé, mais qui paroît être un ensemble de couches ondulées, les gîtes de minerai de mercure d'Idria en Carniole; il renferme aussi des amas d'argile quelquefois très-considérables, qui semblent avoir rempli d'anciennes grottes.

Le calcaire argileux compacte renferme des pétrifications nombreuses dans certaines localités, et peu abondantes ailleurs; ce sont particulièrement des *ammonites*, des *nummulites*, des *térébratules*, des *gryphites*, des *trochites*, des *serpulites*. Les bancs de *grès vert* du calcaire des Alpes contiennent abondamment des *pectinites* et des *nummulites*, rarement des *huîtres*.

Ce calcaire est toujours distinctement stratifié; ses couches sont presque horizontales dans la Thuringe; elles sont souvent très-inclinées dans les Alpes: dans l'une et l'autre localité, elles présentent des contournemens remarquables. Quelquefois les escarpemens montrent une tendance à des formes prismatiques. Le calcaire argileux compacte paroît beaucoup plus rarement celluleux et caverneux, que les calcaires de la troisième formation.

La formation du calcaire argileux est souvent traversée par une grande quantité de fentes: souvent ce ne sont que de simples fissures qui se croisent dans plusieurs sens; quelquefois ce sont des fentes plus ou moins ouvertes, et vides. On en connoît beaucoup de ce genre dans les montagnes de la Suisse, et les montagnards consultent la direction et la température des courans d'air qui s'établissent dans ces fentes, pour prévoir le beau ou le mauvais temps; quelquefois, enfin, ce sont des fentes remplies, ou de véritables filons. En Hesse et en



Thuringe, on exploite des filons de cuivre et de cobalt qui se présentent, dans les couches supérieures au calcaire argileux comme de simples fissures, s'élargissent et deviennent productifs en traversant le calcaire argileux et le psammite calcaire, et pénètrent au-dessous dans le grès rouge ancien, ou même, à Bieber (pays de Hanau), dans un micaschiste, mais y redeviennent bientôt stériles, s'amincissent et finissent, comme ils ont commencé, par être des fissures presque imperceptibles.

Ces fentes de toute espèce occasionent aux couches de la formation, des sauts, des rejets, des changemens et des irrégularités nombreuses qu'on remarque surtout dans la couche de schiste marno-bitumineux exploitée pour les minerais qu'elle renferme. Plusieurs de ces irrégularités sont représentées, d'une manière intéressante pour le géognoste comme pour le mineur, sur la planche 23 du bel ouvrage de M. Héron de Villefosse sur la Richesse minérale.

Dans l'Amérique méridionale, et particulièrement dans la Cordilière de la côte de Vénézuela, M. de Humboldt a reconnu le calcaire argileux immédiatement superposé au terrain de micaschiste. Ce calcaire renferme des couches subordonnées de psammite calcaire, de schiste marno-bitumineux et d'argile salifère mêlée de sel gemme et de gypse. Au Pérou, le même terrain contient, dans le district de Pasco, des couches de fer oxydé terreux renfermant des minerais d'argent, et connues sous le nom de *pacos*. Dans le district de *Chota*, il renferme des couches de silex corné et de jaspe schistoïde ; il est traversé par des filons de minerai d'argent. Au Mexique, le calcaire alpin repose souvent sur le phyllade primordial, quelquefois sur le porphyre, ailleurs sur le phyllade intermédiaire. Dans les districts de Sombrerete, de Catorce, de Tasco, de Zimapan, de nombreux et riches filons de minerai d'argent courent dans ce terrain et pénètrent souvent dans le terrain inférieur.

La formation de calcaire argileux est très-généralement, quoique non universellement répandue; elle se lie intimement à la formation précédente, ainsi qu'à la formation suivante dont elle est cependant séparée quelquefois par un terrain gypseux.

Troisième Formation. — TERRAIN DE CALCAIRE CAVERNEUX ET FÉTIDE.

Le calcaire de cette formation est bien plus varié que celui des précédentes. Il présente cependant presque toujours un des deux caractères énoncés dans le nom que nous lui don-

nons, c'est-à-dire une odeur fétide soit bitumineuse, soit hydro-sulfureuse, ou un tissu caverneux ou celluleux. Quand les cavités sont très-petites, elles rendent seulement la roche *rude* au toucher; mais souvent ces cavités deviennent visibles à l'œil, elles affectent alors les formes les plus bizarres; souvent elles sont plus grandes encore, et constituent les nombreuses cavernes qui paroissent plus particulièrement propres à cette formation, quoiqu'on en connoisse dans tous les terrains calcaires. Quelquefois les deux caractères se trouvent réunis; plus souvent ils sont indépendans l'un de l'autre; mais quelquefois aussi ils manquent tous deux, et ce n'est alors que par analogie qu'on peut présumer que le calcaire se rapporte à la formation dont il s'agit.

Les couches inférieures de cette formation sont encore très-argileuses, et affectent aussi les teintes grises du calcaire de la formation précédente auquel elles passent par des nuances insensibles. Les couches supérieures, au contraire, sont plus pâles et plus pures; elles perdent aussi le caractère de cellulosité que nous avons assigné à la formation; elles passent au *terrain de calcaire coquiller* que nous étudierons dans le second groupe.

Toutes les variétés du calcaire de cette formation ne se présentent pas partout où la formation existe; elles ne se présentent même jamais toutes dans la même contrée; et on ne trouve, le plus souvent, dans chaque lieu, que celles des variétés qui ont le plus de rapport avec les terrains qui les précèdent et qui les suivent. Il en est presque toujours ainsi en géognosie; et on observe cette circonstance d'autant plus que l'on s'éloigne davantage des formations primordiales; il semble alors que chaque formation prenne, dans chaque localité, certains caractères généraux propres à la localité, caractères qui font quelquefois entièrement disparoître ceux qui sont propres à la formation en général, et qui rendent très-difficile la détermination de cette formation. Ainsi, la masse principale des terrains calcaires du Jura se rapporte probablement à la formation que nous considérons maintenant; mais elle y présente des caractères locaux très-différens de ceux des calcaires analogues des autres contrées, et de plus, elle y paroît avoir une connexion intime d'une part avec le *calcaire alpin* de la formation précédente, d'autre part avec le *calcaire coquillier* du groupe suivant, de telle sorte qu'on ne sait où tracer, dans le Jura, les lignes de séparation entre les trois formations.

Nous ajouterons donc seulement aux caractères généraux que nous venons de donner, pour toute la formation, ceux



de présenter toujours une stratification distincte, en couches quelquefois inclinées, souvent *arquées*, qui alternent avec des couches d'argile et de marne, et de renfermer fréquemment, comme terrains subordonnés, soit des bancs de minerai de fer hydraté, et peut-être de fer spathique, soit, mais particulièrement dans ses parties inférieures, une formation de gypse et de sel gemme, à laquelle les couches supérieures du calcaire fétide sont presque toujours superposées : enfin, quand elle est en contact avec les calcaires des deux formations précédentes, ou avec le grès bigarré, d'être toujours au-dessus des premiers terrains, et au-dessous du dernier.

Nous passerons maintenant rapidement en revue les différentes variétés de terrains que nous rapportons à cette formation, en commençant par celles qui se présentent dans le pays de Mansfeld, et dans les contrées voisines, et qui ont été bien décrites dans l'intéressant ouvrage de M. Freiesleben, sur le *terrain à schiste cuivreux*.

Le Calcaire marneux caverneux, nommé *Rauchwacke* ou wake enfumée dans le pays de Mansfeld, est d'un gris brunâtre sale, et rempli de petites cavernes ou cellulosités, de formes bizarres, qui font prendre à cette roche les aspects les plus singuliers et les plus différens. Il est assez dur, à cassure esquilleuse, rude au toucher. Il contient une assez grande proportion d'alumine et de silice, et peu de bitume. Il renferme peu de débris de corps organisés : ces débris sont des *gryphites* et des *chamites*. Il contient souvent de la chaux carbonatée nacrée, quelquefois du quarz, des pyrites et des rognons aplatis de fer hydraté et d'ocre jaune.

Le calcaire marneux caverneux est distinctement stratifié, en couches quelquefois assez épaisses. Dans certaines couches, il paroît prendre une structure, en petit, analogue à celle de l'oolithe. Il repose immédiatement sur le calcaire argileux compacte (*zechstein*), et les deux roches passent fréquemment l'une à l'autre. Les cellules ou petites cavernes que ce calcaire contient, communiquent souvent ensemble, en assez grand nombre. Elles sont souvent remplies de gaz acide carbonique, quelquefois de calcaire marneux pulvérulent. Leur disposition et l'irrégularité de structure de tout le terrain de *rauchwacke* portent à croire que de grands dégagemens de gaz ont eu lieu pendant son dépôt, ou peu de temps après.

La *rauchwacke* contient même quelquefois des cavernes assez considérables ; et on est tenté de la regarder comme représentant en petit, dans les formations resserrées

du centre de l'Allemagne, tous les calcaires caverneux dont nous allons parler tout à l'heure; mais il est à remarquer que ceux-ci sont toujours au-dessus des gypses anciens, tandis que la *rauchwacke*, intimement liée au *zechstein*, est presque toujours au dessous de ce même gypse, et quelquefois seulement mélangée avec lui.

Le Calcaire marneux et pulvérulent, nommé *asche* (cendre), dans le pays de Mansfeld, est brun ou d'un gris brunâtre, et composé de molécules qui paroissent n'adhérer entre elles que par l'humidité qu'elles contiennent; car aussitôt qu'il est exposé à l'air, il se résout en une véritable poussière. Il forme, au-dessus de la *rauchwacke*, des couches qui ont souvent plusieurs toises de puissance, et qui renferment dans leur intérieur des rognons nombreux de *rauchwacke*, et de toutes les nuances intermédiaires entre les deux substances. Il renferme aussi des rognons de calcaire fétide et de gypse, et il alterne quelquefois avec ces deux dernières roches. La texture constamment pulvérulente de ce terrain est une circonstance remarquable. Il paroît formé par un mélange à peu près égal de calcaire et d'alumine, mêlé de silice et de bitume. Il passe au calcaire fétide, et à l'argile bitumineuse, comme au calcaire caverneux. Il renferme quelquefois du spath calcaire, du gypse, du sable quarzeux, de l'argile, de l'ocre, mais particulièrement et avec abondance, de la chaux carbonatée nacrée, nommée, en allemand, *schaum-kalk*, *schaum-erde*, *schaum-spath*, *schaum-schiefer*, selon son mode de texture. On n'a pas encore reconnu de débris de corps organisés dans le calcaire marneux pulvérulent.

Cette roche ne paroît pas s'être présentée dans un grand nombre de localités; au moins, on ne l'a indiquée jusqu'ici que dans la série des formations secondaires anciennes du centre de l'Allemagne, écrite par M. Freiesleben; mais il nous paroît bien probable qu'on la retrouvera ailleurs, dans les formations analogues, lorsque les géologues donneront plus d'attention, qu'ils n'ont fait jusqu'ici, aux terrains formés de roches ébouleuses ou pulvérulentes.

Le Calcaire fétide (*stinkstein*) constitue la masse principale de la formation, dans les localités où il se trouve avec les variétés précédentes. Tantôt il se présente en couches solides, tantôt mélangé avec l'argile, tantôt mélangé avec le gypse. Dans le premier cas, il est d'un brun noirâtre passant au jaune, par l'altération; sa texture est feuilletée, mais sa structure, considérée plus en grand, est contournée et repliée irrégulièrement en zigzag, d'une manière im-

possible à décrire, ce qui ne s'aperçoit que dans l'intérieur des excavations souterraines, parce que dans les escarpemens au jour, la roche s'altère et perd tous ses caractères, avec la plus grande facilité. Quelquefois le calcaire fétide prend une apparence de structure oolithique.

Mélangé avec l'argile, le calcaire fétide constitue une grande quantité de petites masses anguleuses ou aplaties, disséminées irrégulièrement dans une couche d'argile bitumineuse, qui est ordinairement située au-dessous des couches de calcaire fétide pur. Quand le nombre des masses calcaires diminue, la couche argileuse passe au calcaire marneux pulvérulent (*asche*). Quelquefois, au contraire, le calcaire fétide domine; le tout semble alors se fondre ensemble, et passer au calcaire caverneux (*rauchwacke*). Quelquefois des lits d'argile feuilletée pure sont subordonnés au calcaire fétide.

Quelquefois ce calcaire est mélangé de bitume en assez grande quantité. En Bavière, près du lac de Tegern et ailleurs, le bitume, au lieu de se mélanger avec le calcaire, s'en sépare et coule assez abondamment, ou se présente en masses volumineuses d'asphalte, tandis que la roche calcaire est blanche et pure. Sur les bords du Rhône, aux environs de la perte de ce fleuve, des couches d'argile et de sable imprégné d'asphalte, sont subordonnées à un terrain calcaire, de formation analogue au *stinckstein*. Elles sont exploitées à Surjoux, département de l'Ain; il en est probablement de même pour le gîte d'asphalte exploité à Losbann près Wissembourg (département du Bas-Rhin). Dans beaucoup de parties de la Bourgogne, un schiste, assez bitumineux pour s'enflammer quand il est en contact avec des charbons ardens, et pour brûler, avec 32 pour cent de perte, se rencontre en couches qui alternent avec les couches supérieures du *calcaire à gryphites*, dit *pierre bise* dans le pays. Le schiste inflammable ou *brandschiefer* de Seefeld en Bavière, indiqué comme supérieur au calcaire alpin, mais inférieur au calcaire fétide, est encore de la même formation. Il renferme des empreintes de poissons.

Le calcaire fétide se trouve aussi, dans le pays de Mansfeld, mélangé de toute manière avec le gypse ancien qu'on y regarde comme étant subordonné à cette formation calcaire. Il recouvre toujours les deux terrains précédens. Au pied du Hartz, il recouvre constamment aussi le terrain de gypse ancien. Il est souvent recouvert par le grès bigarré, ou par le gypse subordonné au grès bigarré. Une couche d'argile feuil-

letée, quelquefois puissante de plusieurs toises, se trouve assez constamment à la limite des deux formations.

M. Freiesleben dit qu'il n'a pas connoissance qu'on ait reconnu aucun débris de corps organisés dans le véritable calcaire fétide, et que toutes les citations de ce genre qui ont été faites, se rapportent à d'autres calcaires, qui peuvent être de formation plus ou moins contemporaine au *stinckstein*, mais qui doivent en être distingués. On y remarque au contraire des dendrites ferrugineuses très-fréquentes et très-belles.

Le calcaire fétide est assez abondamment répandu. Sa puissance, dans les terrains à schiste cuivreux du centre de l'Allemagne, varie de un à quarante mètres.

Les trois terrains précédens, mélangés de couches argileuses, et de masses volumineuses de gypse, constituent, dans le pays de Mansfeld, tout ce qui répond à notre troisième formation de calcaire alpin, et cet ensemble a été décrit par M. Freiesleben, sous le nom de *partie supérieure de l'ancien calcaire secondaire*. Mais, dans d'autres pays, d'autres variétés de terrains calcaires paroissent devoir être rapportées à la même formation, et se présentent en masses beaucoup plus étendues. Nous désignerons les suivantes :

Le Calcaire rude (*Rauhkalk*, *Rauher kalk*), ainsi nommé par M. Voigt, à cause de la rudesse qu'il présente au toucher, est d'un blanc jaunâtre, grenu, pénétré de parties spathiques, à texture poreuse et caverneuse. Les cavités varient d'une ligne à plus d'un pouce de diamètre, et sont quelquefois remplies de calcaire marneux pulvérulent (*asche*) ou d'infiltrations de calcaire spathique. Il dégage, par le choc, une foible odeur hydrosulfureuse. M. Freiesleben, M. Jordan et d'autres géologues, disent qu'on n'y a point reconnu de vestiges de corps organisés. Cependant M. de Schlottheim indique, dans ce même calcaire, des *coraux* et des *encrinites*. Il renferme de nombreuses cavernes, de l'une desquelles sort un ruisseau considérable, au pied du Thüringerwald, et dont quelques-unes sont remplies d'argile. On y remarque aussi, quand il forme la surface du sol, de nombreux enfoncemens en forme d'entonnoirs, qui paroissent produits par d'anciens éboulemens de cavernes ou d'excavations souterraines.

Ce calcaire est souvent distinctement stratifié, en couches qui alternent quelquefois avec de petits lits de minerai de fer oxydé, mélangé de calcaire et d'argile ; ailleurs il forme, sans le moindre indice de stratification, des masses énormes de rochers qui offrent de nombreux escarpemens, et des formes bizarrement variées. Quelquefois, ce calcaire se présente

sous l'apparence d'une marne pulvérulente ; qui a probablement des rapports avec le calcaire marneux pulvérulent (*asche*) du Mansfeld. Souvent le calcaire est traversé par une foule de veinules spathiques ; quelquefois il prend alors une apparence oolithique. Ce terrain paroît intimement lié, sous le rapport géognostique, avec le calcaire fétide ; cependant il lui est plutôt superposé qu'il n'en est recouvert ; mais l'un et l'autre recouvrent toujours le calcaire marneux compacte (*zechstein*). Dans une seule localité, près d'Altenstein, on l'a observé immédiatement superposé au granite. A Schartzfeld au pied du Hartz, il repose sur la grauwacke et sur le calcaire fétide, auquel il paroît passer.

Le Calcaire a cavernes (*hœhlen kalkstein*) des minéralogistes allemands, paroît bien le même que le calcaire précédent, dans lequel la texture celluleuse, ou caverneuse en petit, s'est changée en une structure caverneuse en grand. D'ailleurs, nous avons vu que le calcaire rude contenoit souvent aussi des cavernes. La Franconie, la Souabe, la Carinthie, la Dalmatie, etc., présentent ainsi, dans un développement considérable, cette formation que nous avons vue bornée dans le pays de Mansfeld à des couches peu épaisses de *stinkstein* et de *rauchwacke*. M. de Humboldt l'a reconnue dans les montagnes de l'Amérique méridionale, également remplie de cavernes, renfermant des bancs de jaspe schistoïde passant au silex corné, et reposant immédiatement sur l'ancien calcaire alpin.

C'est à cette même formation que nous rapporterons, avec M. Freiesleben:

Le Calcaire ferrugineux (*eisenkalkstein*) de plusieurs minéralogistes allemands (*zuchtwand* de M. Heim), lequel moins caverneux que le précédent, et coloré en jaune brunâtre par un mélange d'oxyde de fer hydraté, se présente en couches, tantôt solides et dures, tantôt terreuses et presque friables, à la place géognostique du calcaire fétide et du calcaire marneux caverneux. Il renferme souvent beaucoup de *gryphites*, et on l'a aussi nommé Calcaire à gryphites ; il renferme également des *pectinites*. A Bieber (pays de Hanau) il recouvre le *zechstein*, et contient principalement des *ammonites*. Nous croyons devoir y rapporter le calcaire inférieur de la Bourgogne, connu dans le pays sous le nom de *pierre lise*, et pour lequel M. Leschevin a aussi adopté la dénomination de *calcaire à gryphites*. Les couches supérieures de ce terrain renferment beaucoup de *bélemnites* et d'*ammonites ;* les couches inférieures, qui contiennent le plus de *gryphites*, ne sont séparées du granite que par un terrain de

psammite quarzeux et de grès, qui doit être considéré comme de formation intermédiaire. Dans quelques parties au pied du *Thüringerwald, le calcaire ferrugineux* recouvre immédiatement le terrain primordial: ce gisement est attribué, par M. Heim, à la destruction, postérieure à la formation du calcaire, des terrains intermédiaires qui séparoient les deux terrains extrêmes; il est résulté de cette destruction, une rupture et un changement de position du terrain calcaire, dont les couches paroissent souvent, en effet, bouleversées et formées de fragmens anguleux ou arrondis, à peine réunis. Ce terrain renferme une grande quantité de veinules et de nids de spath calcaire, ou même il est devenu, dans certaines localités, entièrement spathique, et formé en partie de fer carbonaté. Ailleurs, et particulièrement dans ses couches inférieures, il passe entièrement au fer hydraté qui constitue alors des bancs subordonnés dans le calcaire.

Beaucoup de gîtes semblables de minerai de fer sont exploités dans ce terrain (ces gîtes renferment souvent des cavernes considérables). Il contient des couches très siliceuses, d'autres, très-ferrugineuses, d'autres analogues au calcaire marneux caverneux (*rauchwacke*); et il paroît, dit M. Freiesleben, que les trois terrains de *stinkstein*, *rauchwacke* et *zechstein*, se trouvent réunis et comme fondus dans cette formation.

Le Fer spathique, qui constitue seul des masses considérables ou même des rameaux entiers de montagnes, comme auprès d'Eisenerz en Styrie, paroît, selon les indications données par plusieurs géologues, devoir être rapporté à la même formation. Peut-être doit-on y rapporter également les gîtes volumineux de minerai de fer, connus dans le pays de Schmalkalde, et autres localités situées au pied du Thüringerwald, que M. Heim considère comme formant, autour du terrain primordial de cette contrée, une espèce d'anneau qui le sépare des terrains secondaires plus modernes; mais d'autres minéralogistes regardent la plupart de ces gîtes, entre autres ceux de Schmalkalde, comme de puissans filons ou des *amas transversaux*. (*V.* Gîte de minerais.)

Le Calcaire a lumachelles de la Carinthie, et celui de la Bourgogne, paroissent appartenir aux derniers membres de la formation du calcaire à gryphites.

Nous réunirons aux terrains précédens, c'est-à-dire, à l'ensemble des formations de calcaire alpin, une grande partie des Calcaires calaminaires, mais seulement une partie, parce qu'il semble qu'on doive admettre comme formant peut-être une *série* particulière, les terrains calcaires

qui contiennent des amas ou de petites couches de calamine, de plomb sulfuré et carbonaté, et de fer argileux, série à laquelle doivent probablement être rapportés les calcaires plombifères et calaminaires de la Belgique, série qui commenceroit dans la classe intermédiaire, et qui se prolongeroit dans la classe secondaire, peut-être même au-delà du premier groupe. Quoi qu'il en soit, c'est dans ce premier groupe que les terrains de la série paroissent les plus abondans; mais plusieurs de ces terrains doivent probablement être rapportés aux deux premières formations calcaires.

Dans un assez grand nombre de pays, un calcaire analogue au calcaire alpin alterne avec un calcaire ferrugineux, avec des couches d'argile et de marne, et souvent avec un psammite micacé verdâtre. Le tout renferme des couches et des amas de fer argileux, de minéral de plomb de diverses espèces, et de zinc oxydé. Ce terrain paroît avoir une étendue considérable dans la Haute-Silésie et dans la Pologne; les mines de Tarnowitz, d'Olkusch, etc., y sont exploitées. On doit probablement y rapporter le terrain de Bleyberg en Carinthie, qui est situé au-dessus du grès rouge, mais qui paroît plus ancien que le *calcaire lumachelle*; celui de Combecave (département du Lot) qui, dans les mêmes relations de gisement, renferme les mêmes substances, etc. A Combecave, le calcaire calaminaire renferme une grande proportion de magnésie.

Ce dernier fait contribuera à nous faire placer ici le Calcaire magnésien des minéralogistes anglais, calcaire d'un jaune foncé, formé d'une agrégation de petits cristaux microscopiques, et qui paroît être, à plusieurs égards, d'une nature particulière. Mais ce rapprochement est d'ailleurs fondé sur la position géologique du calcaire magnésien qui recouvre les terrains houillers du Northumberland, et qui est recouvert par le *grès rouge nouveau* ou *grès bigarré*. On indique, dans le calcaire magnésien, une grande quantité de débris de corps organisés, entre autres, des empreintes de poissons assez analogues au genre *chétodon*, des *encrinites*, des *donax*, des *alcyonies*, des *arches*, des *anomies*, des coquilles assez semblables à des *moules*, et une production marine réticulée, analogue au genre *flustra*.

Nous indiquerons également ici, d'après M. Freiesleben,

Le Calcaire salifère (*salzstock-kalkstein*) du sud de l'Allemagne, lequel renferme, dit-on, une grande quantité de fossiles, parmi lesquels on cite: des *trochites*, des *pectinites*, des *gryphites*, des *ammonites*, des *orthocératites*, des *bélemnites*, et une foule d'autres genres différens, qui semblent apparte-

nir à des terrains de plusieurs ordres d'ancienneté. Ce calcaire est de couleur pâle, et lamelleux; il contient souvent un mélange notable de parties siliceuses, et des couches subordonnées de silex corné ou de jaspe schistoïde. On a indiqué ce terrain calcaire comme renfermant les amas de sel gemme exploités en Bavière et en Tyrol; mais cette indication paroît peu certaine. Des observations récentes portent à croire que les amas de sel, de gypse et d'argile, sont situés sur le calcaire, mais ne sont pas recouverts par lui.

Les Calcaires argileux qui constituent le sol du Bas-Boulonnais, en alternant avec le *grès spathique* et avec des couches d'argile, nous semblent encore devoir être rapportés au calcaire secondaire ancien. Ils renferment beaucoup de fossiles marins, entre autres de *ammonites*, des *huîtres*, des *térébratules*, des *trigonies*, etc. On y observe aussi quelques empreintes de plantes.

Enfin nous placerons ici, mais avec incertitude, le Calcaire du Jura, c'est-à-dire, le terrain qui forme la masse principale des montagnes du Jura, terrain qui paroît faire suite aux terrains calcaires de Souabe et de Franconie. Nous avons déjà indiqué les doutes qui règnent, au sujet de cette classification, dans l'esprit des géologues. Il paroît qu'il existe, dans le Jura, au moins trois formations calcaires; mais on les a confondues souvent ensemble, parce qu'elles ne sont séparées par aucun autre terrain de nature différente, et parce qu'elles semblent passer l'une à l'autre d'une manière insensible. Le calcaire inférieur contient beaucoup de *gryphites*, et d'autres débris de corps organisés, qui lui donnent une texture sublamellaire. Il repose, tantôt immédiatement sur le terrain primordial, tantôt sur le gypse secondaire ancien; il est bien analogue à notre *troisième formation* du calcaire alpin; il semble constituer le terrain calcaire inférieur de la Bourgogne. Dans ce dernier pays, ses couches supérieures prennent la structure oolithique, et ont été décrites par M. Leschevin, sous le nom de *calcaire noduleux*. Ces couches sont peu épaisses, et il est à remarquer qu'on en rencontre déjà quelquefois dans les parties inférieures du *calcaire à gryphites*.

Mais, dans le Jura, au-dessus du calcaire ancien, se présentent des masses très-puissantes de calcaire, d'un jaune grisâtre assez clair, contenant peu de fossiles, mais des couches nombreuses d'Oolithes, blanches ou jaunâtres, de toute dimension. Ce calcaire alterne, ainsi que le premier, avec des couches de marne et d'argile schisteuse; il renferme des couches et des amas de minerais de fer en grain; il ne

paroît avoir d'analogue bien prononcé dans aucun des terrains calcaires que nous avons cités en Allemagne ; cependant nous avons vu des apparences d'oolithes dans le *calcaire rude* du *Thüringerwald* ; nous savons d'ailleurs qu'il existe des bancs d'oolithe dans le grès bigarré, lequel recouvre tous nos calcaires secondaires anciens. Nous croyons donc pouvoir placer aussi le second calcaire du Jura, à la fin des formations calcaires anciennes, jusqu'à ce que la connoissance, plus approfondie, des fossiles, ait permis de déterminer exactement les relations d'ancienneté de ces divers terrains.

Les terrains calcaires du Jura se présentent souvent en *couches arquées* ou *contournées* en grand, de telle sorte que les mêmes couches qui, sur le flanc d'une montagne, pendent comme cette montagne, se courbent, dans le fond de la vallée, et se relèvent sur le flanc de la montagne opposée. Ces ondulations ont quelquefois lieu, à plusieurs reprises, avec une sorte de régularité, de sorte que plusieurs petites chaînes, parallèles entre elles, semblent formées par les mêmes couches. Mais ailleurs, elles présentent des accidens singuliers, et un mélange d'*allures* inexplicable, dans les couches d'une même montagne ; on peut en voir des exemples cités par M. Lemaistre, dans le n.° 106 du Journal des Mines. Les crêtes de ces montagnes sont souvent des plateaux horizontaux, et elles offrent, sur leurs pentes, un grand nombre d'escarpemens verticaux.

Nous avons donné, pour caractère géognostique général, aux formations calcaires de notre premier groupe, d'être plus anciennes que le second grès rouge ou le *grès bigarré*. Le dernier membre de la série calcaire, dans ce groupe, sera donc le CALCAIRE SUBORDONNÉ AU GRÈS BIGARRÉ. Il est très-remarquable que ce calcaire est presque entièrement formé d'OOLITHES, que nous trouvons par conséquent ici, à peu près à la même époque géognostique que les oolithes du Jura. Il existe cependant de grandes différences entre les unes et les autres ; celles du grès bigarré sont d'un gris brunâtre ou rougeâtre ; la surface des grains d'oolithe est presque toujours rude, et comme chagrinée. Souvent ces grains ont l'apparence de débris de corps organisés, qui paroissent voisins des *échinites*, ou qui sont entièrement indéterminables. Ils sont de grosseur très-diverse, depuis celle d'un gros pois jusqu'à une petitesse invisible. Dans ce dernier cas, ils se fondent quelquefois tout-à-fait dans la pâte d'une roche brune, d'apparence homogène, assez dure, qui contient autant d'argile et de silice que de parties calcaires, et qui a été décrite par M. Freiesleben, sous le nom de *hornmergel* (marne cornée). Souvent les grains ne renferment pas de

sable dans leur centre, mais toute leur masse est homogène, et analogue à celle de la pâte qui les enveloppe. Quelquefois ces grains sont pénétrés de fer spathique ou de fer hydraté, substances qui s'y rencontrent aussi en géodes. Quelquefois l'oolithe compacte, ou le *hornmergel*, paroît passer entièrement au fer spathique. On observe aussi des passages nombreux de l'oolithe, au grès calcaire, à la marne, au calcaire compacte, même au silex corné. L'oolithe renferme souvent les rognons argileux (*thongalle*), qui sont propres à toute la formation du grès bigarré. On n'y connoît pas de fossiles, mais de nombreuses dendrites et des infiltrations *ruiniformes*.

L'oolithe forme, dans le *grès bigarré*, des couches de un à quatre décimètres de puissance, qui alternent avec les couches de psammite, d'argile et de grès.

Nous devons encore citer ici les terrains de Poudingue polygénique et calcaire, connus sous le nom de *nagelflue*, qui forment, en Suisse, des chaînes de montagnes considérables, en alternant avec d'autres terrains de transport, assez analogues aux terrains de grès bigarré; mais on regarde généralement tout cet ensemble comme de formation beaucoup plus moderne, et comme devant être rapporté à la classe des terrains d'alluvion.

Le troisième calcaire du Jura, très-pâle, très-coquillier, nous paroît devoir être rapporté au *calcaire coquillier* des Allemands: nous répéterons seulement qu'il paroît exister un passage insensible du second au troisième calcaire. L'incertitude que ce passage peut faire naître, relativement à la détermination du second, est augmentée par l'observation de ce qui existe en Angleterre, où la *formation oolithique* se trouve au-dessus d'un calcaire coquillier compacte, bleu ou blanchâtre, nommé *lias*, renfermant des *ammonites*, des *bélemnites*, des *pentacrinites*, etc., lequel est lui-même *au-dessus du second grès rouge*. Le tout paroîtroit donc plus nouveau que notre premier groupe. Aussi plusieurs géologues rangent le *lias*, comme *calcaire coquillier*, dans le groupe suivant. Mais le terrain d'oolithe, situé au-dessus du *lias*, renferme des *gryphites* dans ses couches inférieures; et tout cet ensemble a beaucoup de rapports avec celui qui est formé par les deux plus anciens calcaires du Jura. D'autres minéralogistes pensent même que le *lias* doit être rapporté au calcaire alpin, proprement dit, c'est-à-dire, à la deuxième formation de notre série calcaire, dans le premier groupe des terrains secondaires.

On voit quelle incertitude, quelle confusion, règnent encore parmi les géologues, relativement à la classification des



calcaires secondaires inférieurs. Ce n'est qu'en comparant avec soin, et coordonnant entre elles un grand nombre d'observations exactes, sur les rapports de gisement des calcaires de différentes contrées avec d'autres terrains, et en étudiant avec un soin égal les fossiles qu'ils renferment, qu'on pourra peut-être parvenir à se former des idées nettes, sur le nombre et sur la place géognostique des différentes formations auxquelles ils appartiennent.

Nous avons dit que MM. d'Engelhardt et de Raumer regardoient tous les calcaires secondaires anciens comme constituant une seule formation, subordonnée elle-même à leur grande formation du *grès rouge*. A l'appui de cette opinion, ils comparent, dans plusieurs localités, l'étendue de ces terrains calcaires avec celle des terrains de grès rouge, entre lesquels ils sont situés, et trouvent la première infiniment moins considérable que la seconde. Mais il pourroit paroître difficile de tirer une conclusion semblable de l'examen des terrains calcaires des Alpes, du Jura, de Bavière, de Souabe, de Franconie, etc.

SÉRIES GYPSEUSE ET SALINE.

Les terrains de ces deux séries sont encore ici presque constamment réunis, c'est-à-dire, que le sel est presque toujours accompagné de gypse; mais le gypse n'est pas aussi constamment accompagné de sel.

L'un et l'autre se présentent quelquefois en couches régulières, mais plus souvent en amas qu'on a reconnus, soit dans le calcaire alpin, soit au-dessus du calcaire alpin, soit dans le grès bigarré, et qui constituent ainsi une espèce de formation non interrompue, laquelle commence dans les terrains intermédiaires et se continue à travers presque toutes les formations du groupe des terrains secondaires anciens, mais qui est particulièrement associée aux formations calcaires et argileuses; car on n'a reconnu encore ni gypse, ni sel gemme, dans les terrains houillers, dans le grès rouge ancien, ni dans les terrains trappéens ou feldspathiques.

Nous subdiviserons cependant, pour faciliter notre examen, la formation générale des terrains de gypse et de sel en trois formations particulières, correspondant aux trois modes de gisement que nous venons d'indiquer.

Dans ces différens gisemens, le gypse constitue ordinairement des collines arrondies, couvertes de terre, et présentant seulement quelques rochers saillans, à angles toujours très-émoussés.

On n'a point reconnu de fossiles marins dans les terrains

gypseux. Cette absence constante s'explique par les expériences de M. Beudant, qui ont fait voir que les animaux marins périssoient dans les eaux saturées de sulfate de chaux.

Nous verrons, au contraire, qu'on a trouvé des fossiles, plus ou moins abondans, dans la formation de cette série où le sel est prédominant.

Première Formation. — Gypse et sel du calcaire alpin.

Aux environs de Bex, en Suisse, le gypse forme des amas considérables dans le calcaire argileux compacte, lequel recouvre le calcaire marbre qui est superposé, en *gisement transgressif*, à des terrains feldspathiques intermédiaires. Ce mode de gisement nous a empêché de rapporter, à la classe intermédiaire, le terrain gypseux de Bex, lequel présente cependant beaucoup de caractères qui lui sont communs avec les terrains analogues de la Tarentaise. La roche gypseuse est souvent anhydre. M. de Charpentier pense même que tout le gypse a été déposé à cet état, et que ce n'est qu'au moyen de l'absorption postérieure de l'eau, qu'il est passé, en partie, à l'état de chaux sulfatée ordinaire. Le gypse de Bex contient de petites masses talqueuses, ou des fragmens calcaires, analogues à ceux du gypse intermédiaire. Il est mélangé de calcaire fétide, de sel gemme, d'argile salifère et et de soufre. Le tout forme des amas nombreux dans le calcaire argileux compacte. De l'un de ces amas sortent les sources salées de Bex. Ce calcaire argileux renferme aussi des filons, peu puissans, de plomb et de zinc. Il est recouvert par un calcaire arénacé et un psammite micacé, assez semblables aux roches intermédiaires de la Tarentaise, et qui contiennent de la houille sèche et des minerais de fer. Tout cet ensemble de caractères semble montrer ici une espèce de confusion, entre les terrains intermédiaires et ceux qui nous occupent maintenant; mais le mode de gisement ne permet pas de les réunir.

M. Ebel pense que le gypse salifère de Bex fait partie d'une grande formation de même nature, qui se présente, d'une manière presque continue, le long de la troisième chaîne calcaire des Alpes, formation qu'il regarde comme composée de gypse, d'argile salifère et de sel gemme, constituant, dans le calcaire alpin, des couches dirigées du sud-ouest au nord-est, et recouvertes immédiatement par des couches de phyllade micacé et de psammite, analogues à celles des terrains de grauwacke, lesquelles sont encore recouvertes par des terrains puissans de calcaire alpin. Une particularité remarquable de cette formation, qui se pro-

longe à travers toute la Suisse et dans le midi de l'Allemagne, est la présence constante du soufre, qui se montre partout en veinules dans le gypse, et celle des sources sulfureuses qui jaillisent, en grand nombre, sur la ligne de direction du terrain gypseux. Il est très-remarquable aussi que les tremblemens de terre sont extrêmement fréquens sur toute cette ligne.

M. Ebel croit que les gîtes de sel gemme et d'argile salifère exploités en Bavière, dans le Salzbourg et en Tyrol, sur lesquels nous reviendrons tout à l'heure, sont le prolongement du même terrain, excepté ceux des environs de Hall, en Tyrol et en Styrie, et quelques autres voisins de ceux-ci, qui paroissent sur le prolongemement de la seconde chaîne calcaire et non de la troisième, et sembleroient indiquer que cette seconde chaîne renferme une formation analogue; mais il paroît plus probable que ce sont seulement les gîtes des environs de Hall, qui sont dans le calcaire alpin, comme le gîte de Bex, et que ceux de Salzbourg et de Bavière sont superposés à ce calcaire.

Dans le pays de Mansfeld, et dans tout le centre de l'Allemagne, le terrain de gypse, connu sous le nom de *gypse ancien*, est également subordonné au calcaire alpin, mais particulièrement à celui de notre troisième formation, lequel constitue la *subdivision supérieure* du *calcaire secondaire ancien* de M. Freiesleben. Le gypse y est en effet toujours au-dessus du calcaire argileux compacte ou *zechstein;* il constitue des masses, de forme irrégulière, souvent très-volumineuses, mélangées de toute manière avec le calcaire pulvérulent (*asche*), et surtout avec le calcaire fétide (*stinkstein*), par lequel il est souvent aussi recouvert. Le gypse est quelquefois d'un beau blanc, souvent plus ou moins gris. Il présente les variétés grenue, compacte, lamellaire, rayonnée, fibreuse, pulvérulente, etc.; il renferme souvent de l'anhydrite; il ne contient d'ailleurs, en minéraux étrangers, outre le calcaire fétide, que du calcaire nacré. On n'y connoît pas de débris d'animaux, mais on y a rencontré quelques fragmens de *bois résineux*, parfaitement conservés.

Ce gypse ne présente pas d'indice de véritable stratification : rarement même on y remarque des fissures irrégulières. Il renferme des cavernes nombreuses et considérables, connues sous le nom de *kalkschlotten*, qui communiquent les unes avec les autres, en rangées disposées suivant la direction générale des terrains auxquels le gypse est subordonné, rangées qui ont souvent plusieurs lieues de longueur. Ces

cavernes portent l'empreinte d'un agrandissement successif, par la dissolution de leurs parois ; elles sont remplies d'eau jusqu'à une certaine hauteur, constante dans une étendue de pays considérable, et communiquent, à la surface du sol, avec des lacs dans lesquels les eaux sont au même niveau. Dans le pays de Mansfeld, elles servent à écouler les eaux des exploitations de schiste cuivreux. Souvent l'air de ces cavernes est trop vicié, par les exhalaisons qui se dégagent du calcaire fétide mélangé avec le gypse, pour pouvoir servir à la respiration.

Dans le voisinage des cavernes, les masses gypseuses sont souvent traversées par un grand nombre de fentes, ou même elles sont entièrement éboulées, et formées de monceaux incohérens de gypse et de calcaire fétide, dont les interstices sont remplis de calcaire marneux, pulvérulent, ou d'argile sableuse. La surface du sol présente aussi de nombreux enfoncemens, perpendiculaires ou en forme d'entonnoirs, mais de toute dimension, depuis quelques mètres de diamètre et de profondeur, jusqu'à une grandeur assez considérable pour former des espèces de vallées, ou des bassins qui se remplissent d'eau, et constituent des étangs, même des lacs de plusieurs lieues de tour. Les grands lacs des pays de montagnes calcaires du sud de l'Allemagne, paroissent analogues aux petits lacs et aux bassins du pays de Mansfeld.

Le gypse ancien du pays de Mansfeld ne contient pas sensiblement de sel gemme ; du moins n'en a-t-on pas encore reconnu; mais il en sort plusieurs sources légèrement salées, quelques-unes même sont assez fortes pour être exploitées avec avantage. M. Freiesleben croit que la source de Dürrenberg, en Saxe, sort de ce gypse ancien ; mais d'autres personnes pensent qu'elle sort du gypse du grès bigarré. Enfin, on pense généralement que la formation des cavernes de gypse ancien est due, ainsi que tous les éboulemens et enfoncemens qui en ont été la suite, à la dissolution des masses salines qui étoient contenues dans ce gypse. Dans ce cas, il est fort remarquable qu'on n'y reconnoisse plus du tout de sel gemme aujourd'hui, tandis qu'il en existe, en si grande abondance, dans d'autres terrains qu'on regarde comme étant de formation analogue. Cette différence nous paroît assez grande pour que ceux-ci soient présentés à part. Ils constituent notre seconde formation, que nous regardons bien cependant comme intimement liée à la première.

Deuxième formation. — TERRAIN DE SEL ET DE GYPSE SITUÉ AU-DESSUS DU CALCAIRE ALPIN.

Ainsi que le titre l'indique, cette formation diffère de la précédente en ce qu'elle n'est pas *subordonnée*, mais bien *superposée* au calcaire alpin. Elle paroît en différer aussi, en ce qu'ici c'est le sel gemme et l'argile salifère qui sont les substances dominantes. Ces deux substances constituent cependant plutôt de grands amas que des couches régulières; mais l'intérieur de ces amas est souvent formé de lits alternatifs de sel gemme, d'argile salifère, et de gypse. Le sel gemme renferme des masses anguleuses d'argile schisteuse; l'argile salifère renferme des lits, des veinules et des rognons de sel gemme, ainsi que des rognons de gypse, quelquefois de plusieurs mètres de diamètre.

Tels sont les gîtes de sel exploités en Bavière et en Tyrol, que M. Ebel regarde comme subordonnés au calcaire alpin, mais que les observations les plus récentes indiquent comme superposés à ce calcaire, et comme recouverts par des terrains plus modernes, soit de grès bigarré, soit de *nagelflue*, soit de débris amoncelés du terrain de calcaire alpin.

Tels sont aussi les nombreux gîtes de sel gemme exploités au pied de la chaîne des monts Karpathes, tant au midi de cette chaîne, en Hongrie et en Transylvanie, qu'au nord, en Galicie, où sont situées les célèbres mines de Wielickzka et de Bochnia. Tous ces gîtes paroissent superposés au calcaire alpin, et recouverts par le grès bigarré. Tous paroissent, de même que ceux du midi de l'Allemagne, déposés dans des bassins ou des espèces d'anciens golfes formés par les montagnes de calcaire alpin.

A Wielickzka, la masse d'argile salifère a plus de trois cents mètres de puissance connue; elle renferme de nombreux amas de sel gemme que l'on partage, pour l'exploitation, en trois étages distincts, en observant que le sel est d'autant plus pur, que les amas sont plus profonds. Le gîte de Wielickzka, célèbre par la grandeur des travaux d'exploitation qu'on y exécute, a, en outre, un intérêt particulier pour le géologue, parce qu'il renferme de nombreux débris de corps organisés; débris qui sont en général très-rares dans cette formation. Ce sont des *bois*, plus ou moins bituminisés, qu'on observe, en grande abondance, dans le sel gemme, ainsi que des *feuilles* et des *fruits* indéterminables, des *ammonites* ou des *madrépores* qui s'y trouvent plus rarement, enfin des coquilles marines nombreuses, que contient l'argile salifère. Parmi ces coquilles, les unes parois-

sent appartenir au genre *telline*, les autres sont de petites coquilles presque microscopiques, univalves, chambrées, et qui semblent se rapporter aux genres *rotalite*, *rénulite*, *discorbite*, etc. Les bois bituminisés et le sel gemme qui les enveloppe, exhalent une odeur nauséabonde très-forte, odeur qui, d'après l'observation de M. Beudant, est analogue à celle que répandent, pendant leur putréfaction, les aplysies, les holothuries, les méduses et autres animaux marins mous, et qui est peut-être due à nne cause analogue. Les bancs ou amas, formés par le gypse dans ce terrain, sont peu considérables. L'anhydrite y constitue des rognons ou des veinules contournées, dont les échantillons sont connus sous le nom de *pierre de tripe*.

Troisième formation. — GYPSE ET SEL DU GRÈS BIGARRÉ.

Cette formation paroît souvent être intimement liée à la précédente ; quelquefois même elle repose immédiatement sur la première, sans qu'il y ait de couches calcaires entre les deux gypses, qui sont alors difficiles à distinguer l'un de l'autre ; mais quelquefois aussi la distinction est facile : M. Schultze a reconnu, près de Czernitz, en haute Silésie, le second gypse superposé au premier, en gisement tout-à-fait *transgressif*.

Les variétés de gypse, grenue, radiée, fibreuse, pulvérulente, même cristallisée, composent les roches de ce terrain, qu'on désigne cependant souvent, d'une manière générale, sous le nom de *gypse fibreux*, parce que cette variété y est plus abondante que dans la formation ancienne. Le tout est subordonné aux terrains d'argile et de psammite, qui composent la formation du *grès bigarré*. Dans l'argile, le gypse forme des amas irréguliers, qui n'ont ensemble aucune liaison ; dans le psammite, ces amas se suivent assez régulièrement, et constituent presque des couches. Une substance verdâtre, qui paroît analogue à la chlorite ou à une amphibole terreuse, se présente fréquemment et abondamment, mêlée au gypse de cette formation, comme le calcaire fétide au gypse ancien. On y observe aussi de la chaux carbonatée, et de petits cristaux de quarz. On y rencontre quelquefois du sel gemme ; mais souvent aussi cette formation semble n'en pas renfermer. Enfin, on y a reconnu du soufre natif, dans quelques localités. On n'y connoît point de débris de corps organisés bien constatés.

Ce gypse présente quelquefois une véritable stratification ; souvent, il est traversé par des fentes et des fissures nombreuses. On n'y connoît pas de cavernes comme dans le gypse ancien, et les enfoncemens qu'on remarque quelque-

fois à la surface du terrain, paroissent dus aux éboulemens des cavernes du gypse inférieur.

La plus grande partie des sources salées, particulièrement de celles qui sont exploitées dans le nord de l'Allemagne, paroissent sortir du terrain de grès bigarré. On est donc étonné de ne pas voir le gypse subordonné à ce grès, plus souvent uni à du sel gemme. Mais en considérant que la plupart des grands dépôts connus de sel gemme paroissent situés au-dessus du calcaire alpin, qu'ils sont toujours unis à des masses considérables d'argile, et que l'argile entre aussi en proportion considérable dans la formation du terrain de *grès bigarré*, plusieurs minéralogistes ont pensé que c'étoit plutôt à l'argile qu'au gypse, et surtout à l'argile de cette formation, qu'on devoit regarder les gîtes de sel des terrains secondaires comme constamment et intimement associés.

Il paroît que les riches dépôts de sel gemme du comté de Chester, en Angleterre, sont également situés dans l'argile et immédiatement au-dessous du grès bigarré.

SÉRIE CHARBONNEUSE.

TERRAINS DE HOUILLE.

C'est dans le groupe des formations secondaires inférieures que la série des terrains charbonneux a pris son plus grand développement. Ces terrains sont ici principalement formés de houille; mais l'anthracite s'y rencontre encore, dans les plus anciennes formations, tellement uni à la houille, qu'il est impossible de le considérer à part.

La houille existe, en couches plus ou moins nombreuses, dans toutes les formations des séries schisteuse et calcaire de notre groupe, ainsi que dans les formations de grès rouge. Nous avons, à l'article HOUILLE, rapporté tous ces divers gisemens à deux ou trois types principaux; nous ne reviendrons pas sur les détails exposés dans cet article, mais nous considérerons ici la formation de la houille d'une manière un peu plus générale, en la regardant comme ayant été à peu près continue dans toute l'époque dont nous étudions, en ce moment, les produits; c'est-à-dire, que nous reconnoîtrons autant de *formations* de houille, que nous avons reconnu de formations générales dans les séries schisteuse et calcaire.

Première formation. — HOUILLE ET ANTHRACITE DU TERRAIN HOUILLER.

Ici la houille est ordinairement bitumineuse; mais quelquefois aussi elle ne contient pas de bitume, et constitue un véri-

table anthracite. Les deux substances se rencontrent dans la même couche, soit mélangées ensemble, soit formant chacune des portions de couches plus ou moins étendues; mais la houille est, en général, de beaucoup prédominante. Elle renferme souvent, entre ses feuillets, la substance noire, fibreuse, d'un aspect soyeux et éclatant, qu'on a désignée sous le nom de *charbon de bois fossile*, et qui paroît devoir être considérée comme une variété d'anthracite. La disposition de la houille, en couches ou en amas parallèles, les variations que les couches présentent d'ailleurs dans la nature de la substance qui les forme, celles qu'on observe dans leur épaisseur, et les accidens, connus sous le nom de *renflement*, *étranglement*, *couflées*, *brouillage*, *barrement*, *crins*, *nerfs*, *sillons*, que ces variations occasionent, leur mode de gisement, souvent *concave*, et se relevant sur les pentes des montagnes primordiales, entre lesquelles le terrain houiller est encaissé; ou s'enfonçant, de tous côtés, dans les collines que constitue le terrain houiller lui-même, de manière que le fond de l'*entonnoir*, formé par la houille, est quelquefois situé perpendiculairement au-dessous du sommet de la colline; les contournemens, plis et replis nombreux et singuliers qu'on observe dans les couches de houille et du terrain houiller, leur disposition fréquente en *bassins*, plus ou moins étendus, et dont plusieurs sont souvent liés ensemble sur une direction constante, ont été exposés, à l'article HOUILLE, avec des détails auxquels nous croyons devoir renvoyer. Nous renverrons aussi, soit à cet article, soit à ce qui a été dit ci-dessus, du *terrain houiller*, pour ce qui regarde les rapports du gisement de cette formation, avec les autres terrains, et les fentes, filons ou failles, qui la traversent, comme pour l'indication des principales localités où la houille existe, les opinions diverses qui ont été émises sur son origine, etc., etc.

Deuxième Formation. — HOUILLE ET SCHISTE CHARBONNEUX DU GRÈS ROUGE ANCIEN.

Dans son Histoire des terrains secondaires, imprimée à Berlin en 1756, Lehmann a placé, dans l'ordre général d'ancienneté, le terrain houiller entre deux terrains de grès rouge ancien. Depuis lors, on s'étoit beaucoup éloigné de cette opinion, mais on s'en rapproche aujourd'hui. Plusieurs minéralogistes y reviennent même tout-à-fait. MM. de Schlottheim et de Hoff regardent tout le terrain houiller comme subordonné au grès rouge. D'autres, ainsi que nous l'avons vu, regardent comme étant dans ce cas, tous

ceux des terrains houillers proprement dits, qui ne doivent pas être rapportés aux formations intermédiaires. Nous ne nous sommes pas crus assez éclairés pour adopter précisément soit une opinion analogue, soit une opinion contraire; mais, quelle que soit l'incertitude dans laquelle nous semble encore restée la question, considérée d'une manière générale, il nous paroît constant non-seulement que certains terrains houillers, assez étendus, ont été reconnus pour être bien subordonnés au terrain de grès rouge, tels que ceux de Wettin sur la Saale, de Planitz en Saxe, d'une partie de la Silésie, de la pente du nord du Thüringerwald, mais encore que le grès rouge et le porphyre, qui alterne avec lui, renferment, dans quelques localités, des couches de houille assez analogues à celles du terrain houiller proprement dit, accompagnées des phyllades ordinaires aux houilles, mais non des variétés de psammites connues sous le nom de *grès des houillères*. C'est seulement de ce dernier fait que nous voulons faire mention ici. Il a été constaté, dans le pays de Sangerhausen; dans le pays de Stollberg, au pied du Hartz; dans plusieurs localités, au pied du *Thüringerwald;* dans le pays de Schmalkalde; dans le pays d'Anhalt-Bernbourg et ailleurs. Les phyllades sont argileux, micacés, et renferment les impressions de plantes propres aux terrains houillers ordinaires. La houille est quelquefois de qualité analogue à celle de ces terrains, mais souvent elle est moins bonne, plus terreuse, et passe au schiste charbonneux (*kohlenschiefer*); souvent aussi les couches ont peu de suite.

M. Freiesleben indique, comme formant un terrain subordonné au grès rouge ancien, et méritant d'être décrit et classé à part, une roche schisteuse noire, bitumineuse et charbonneuse, qu'il nomme *schiste charbonneux* (*kohlen schiefer*), et qu'il regarde comme mitoyenne entre la houille et le schiste marno-bitumineux. Cette roche est tantôt plus dure, renfermant des débris de corps organisés, et souvent alors métallifère, tantôt plus tendre, plus marneuse, et ressemblant davantage au schiste cuivreux. La seconde variété se trouve dans les couches supérieures du grès rouge; la première se trouve dans les couches inférieures, et, comme la houille, au fond des anciennes vallées des terrains primordiaux que le grès rouge a remplies. Le schiste charbonneux est feuilleté, noir ou grisâtre, tendre ou demi-dur; il ne pâlit pas à l'air, ne se réduit pas en poussière, et ne fait pas effervescence avec les acides, comme le schiste marno-bitumineux; mais, du reste, il lui ressemble beaucoup. Il renferme des masses rondes ou aplaties de calcaire compacte

gris, alternant, en zones plissées, avec un schiste argileux noir. Il est mélangé de paillettes de mica, de lamelles de spath calcaire noir, ou de petits rognons de houille ou de bitume; il alterne quelquefois, en petites couches, avec des calcaires quarzeux, ou des schistes quarzeux analogues au schiste coticule; il renferme aussi des veinules de véritable houille.

Le schiste charbonneux contient quelquefois des minerais métalliques, en petites couches, ou en rognons, ou en petits filets. A Goldlauter, au pied du Thüringerwald, il a été exploité, pendant long-temps, pour le cuivre, l'argent et le plomb de ces minerais. Il renferme des empreintes de *fougères* et de *roseaux*, ainsi que des empreintes de tiges et de feuilles indéterminées, croisées dans tous les sens. Il renferme aussi des empreintes de poissons et de coquilles.

Le schiste charbonneux a souvent été confondu avec la houille, et cette confusion a donné lieu, dans plusieurs localités, à des travaux de recherches infructueux, comme elle a donné lieu ailleurs à des indications géognostiques erronées. Il forme, dans le grès rouge, plusieurs couches qui ont quelquefois jusqu'à deux mètres d'épaisseur, et qui paroissent souvent analogues aux couches de houille subordonnées au même terrain. M. Freiesleben fait remarquer que la position du schiste charbonneux le place géognostiquement entre la houille et le schiste marno-bitumineux, de même que sa nature oryctognostique : dans les couches subordonnées aux terrains calcaires secondaires anciens, dit-il, le bitume est le principe dominant; dans les couches subordonnées au grès rouge, nous voyons le bitume et le charbon réunis; dans le terrain houiller, c'est le charbon qui domine. Ce rapprochement, qui tend à faire considérer le schiste marno-bitumineux comme appartenant, en quelque sorte, à la série des terrains de houille, est particulièrement applicable aux terrains du centre de l'Allemagne; mais dans d'autres pays, le calcaire secondaire inférieur renferme de véritable houille, et il ne renferme pas de schiste marno-bitumineux; aussi n'y a-t-on pas indiqué, jusqu'à présent, le schiste charbonneux qui n'est encore connu que dans le centre de l'Allemagne. Nous voyons ici un exemple de plus, de la manière dont la généralité des formations diminue avec leur ancienneté.

Troisième formation. — Houille du calcaire alpin.

Ici la houille est beaucoup moins abondante que dans le terrain houiller proprement dit; car dans le plus grand nom-

bre des localités où il se présente, le calcaire alpin n'en renferme pas. Ailleurs, il en contient seulement un petit nombre de couches.

Nous avons indiqué, pour le calcaire alpin, trois *subdivisions* ou trois *formations* principales qui se confondent souvent ensemble. La houille existe, selon les localités, dans l'une ou l'autre de ces formations. Dans la première, qui est contemporaine ou même antérieure au *terrain houiller*, la houille se présente avec tous les caractères de ce terrain houiller, et elle ne doit pas, à proprement parler, être comprise ici, mais bien dans la première subdivision du présent article ; telles sont les houilles reconnues dans le *calcaire de montagnes* des Anglais, où elles sont accompagnées de psammite et de phyllade impressionnés comme dans le terrain houiller véritable ; telles sont encore celles qui, dans les départemens du Gard, de l'Aude, de l'Hérault, se présentent dans les premières assises du calcaire alpin, lors du mélange de ce terrain avec le terrain houiller. Ces derniers terrains, ainsi que celui du bassin de la Glane, dans le Palatinat, semblent former comme le passage de l'une à l'autre formation, et la houille participe aussi, par sa nature et sa disposition, aux caractères de l'une et de l'autre. Ce n'est que dans les subdivisions moins anciennes du calcaire alpin, que la houille prend les caractères propres à la formation que nous considérons maintenant. Nous avons indiqué ces caractères à l'article HOUILLE (*V.* tom. 15, pag. 341 à 345). Nous ne les rappellerons qu'en peu de mots. La houille est, en général, *sèche* ou *maigre*, non collante au feu, facilement altérable à l'air et à l'humidité, ordinairement pyriteuse et pyrophorique, renfermant peu ou point d'empreintes végétales, mais beaucoup de coquilles marines, et quelquefois aussi, dit-on, des coquilles fluviatiles. (Il n'est pas bien constant que cette dernière circonstance se rencontre dans des houilles appartenant au calcaire alpin.) Les couches sont le plus souvent peu épaisses, peu nombreuses, peu inclinées, en général moins contournées que celles du terrain houiller, sujettes à moins d'accidens, quelquefois, cependant, tellement variables dans leur nature, que certaines parties de la couche ne renferment que de l'argile marneuse fendillée connue, sous le nom de *Mouillère*, dans les mines de houille de la Provence, et servant à recevoir et absorber les eaux de ces exploitations ; quelquefois aussi coupées par des failles, etc.

On ne sait trop si ces houilles appartiennent à la seconde ou à la troisième subdivision du calcaire alpin ; il nous paroît probable qu'elles appartiennent à la seconde. M. Heim cite



des couches de houille situées à la place géognostique du schiste marno-bitumineux, et dont la houille paroît passer à cette roche. M. Freiesleben indique même de très-petites couches de houille dans le psammite calcaire (*weiss liegende*) qui est situé au-dessous du schiste marno-bitumineux. D'un autre côté, M. Ebel indique les houilles des Alpes comme situées dans les troisième et quatrième chaînes calcaires de ces montagnes, et comme alternant avec des couches de calcaire marneux fétide, de brèches calcaires, de grès rouge et d'argile. Ce dernier fait semble indiquer une transition à la formation suivante.

Avant de passer à cette formation, nous ferons remarquer que dans le même calcaire alpin qui renferme, en Provence, des couches de houille, on trouve aussi du lignite; mais on n'a pas pu encore y déterminer le mode de gisement de cette dernière substance.

Quatrième formation. — HOUILLE DU GRÈS BIGARRÉ.

L'existence de cette formation n'est pas bien certaine; pour les différentes localités dans lesquelles elle a été indiquée les terrains qui renferment le combustible sont regardés, par plusieurs minéralogistes, comme devant être rapportés soit au grès blanc (*quader sandstein*) que nous considérerons dans le groupe suivant, soit même à des terrains d'alluvion; et alors on regarde la prétendue houille comme un lignite. Cependant, même en faisant abstraction du plus ou moins de confiance que peuvent mériter les observations dont l'exactitude est contestée, il nous paroît probable que la houille, qui se présente dans toutes les autres formations du groupe des terrains secondaires inférieurs, et que nous retrouverons aussi dans plusieurs formations du groupe suivant, doit exister également dans la formation placée à la limite des deux groupes. Il nous sembleroit donc étonnant que le grès bigarré n'en renfermât jamais.

A l'appui de cette manière de voir, nous rappellerons brièvement les principaux faits cités par des minéralogistes, qui nous paroissent mériter d'être crus. M. Heim indique des couches de houille dans le *grès bigarré*, au pied du Thüringerwald, des deux côtés de la chaîne. M. Fluri rapporte à cette formation les gîtes de houille de la Haute-Bavière. Il en distingue deux *sous-formations*: dans la plus ancienne, le psammite domine, les couches de houille n'ont que quelques decimètres de puissance; dans la plus nouvelle, la houille est surtout accompagnée d'argile marneuse, et de calcaire qui appartient, peut-être, au calcaire du groupe suivant. Les

indications données par M. Ebel se rapportent entièrement à celles de M. Flurl ; il distingue de même deux formations de grès bigarré qui, toutes deux, renferment plusieurs couches de houille. Au Pirkengrabe, près Miesbach, on exploite jusqu'à dix couches au-dessus l'une de l'autre. Cette localité appartient à la plus ancienne formation, dans laquelle le terrain de grès paroît, dit-il, s'enfoncer sous la quatrième chaîne des Alpes. Ce terrain renferme, en outre, du bitume assez abondant et du succin ; il renferme beaucoup de coquilles, *nummulites*, *térébratules*, etc., disposées par familles dans les mêmes couches. Ce dernier fait paroît bien concluant, pour rapporter cette formation à une époque à peu près contemporaine au calcaire alpin ; mais dans cette même formation, on veut ranger les *nagelflues*, et un grand nombre de minéralogistes regardent les *nagelflües* comme appartenant aux terrains d'alluvion, d'où résulte l'incertitude pour tout ce qui peut être considéré comme de formation contemporaine à ces terrains de transport, aussi énigmatiques qu'ils sont célèbres.

RÉSUMÉ

SUR LES TERRAINS SECONDAIRES INFÉRIEURS.

Si, dans le résumé relatif à la première classe, lorsque nous avons voulu établir, pour les terrains qui la composent, un ordre général de formations, nous avons rencontré de grandes difficultés, fondées principalement sur ce que plusieurs de ces terrains, n'étant pas répandus universellement, on ne pouvoit pas déterminer, d'une manière générale, leurs rapports de gisement avec les autres terrains ; ces difficultés deviennent naturellement plus grandes encore, à mesure que les formations deviennent moins universelles, et à mesure que celles qui sont encore généralement répandues prennent, dans les différentes localités, des caractères locaux qui altèrent leur *allure*, et les rendent quelquefois presque méconnoissables pour l'observateur qui les a étudiées ailleurs.

Ce ne sera donc qu'avec incertitude et défiance, que nous chercherons à indiquer l'ordre général d'ancienneté des terrains secondaires inférieurs, de la manière suivante :

1.° Terrain houiller, c'est-à-dire Terrains de Psammite, de Phyllade et de Houille (alternant ordinairement tous trois ensemble, mais quelquefois formés presque entièrement de phyllade) avec jaspe schistoïde, pétrosilex, porphyre, cornéenne, spillite, et calcaire marbre. Cette formation appartient peut-être à la seconde classe.

2.° Terrain de Grès rouge ancien, avec porphyre, argilophyre, cornéenne, spillite, phyllade, schiste charbonneux, houille, poudingue, grès, et calcaire marbre.

3.° Calcaire marbre, avec phyllade, psammite, houille, grès rouge, et calcaire calaminaire.

4.° Calcaire argileux ou Calcaire alpin [psammite calcaire (*weiss liegende*), calcaire marno-bitumineux et calcaire argileux compacte(*zechstein*)] avec calcaire calaminaire, houille, phyllade, argile schisteuse, psammite, *Grès vert*, grès blanc, jaspe schistoïde, gypse et sel gemme.

5.° Calcaire caverneux ou fétide (calcaire marneux caverneux (*rauchwacke*), calcaire marneux pulvérulent (*asche*), calcaire rude (*rauhkalk*), calcaire à cavernes, calcaire ferrugineux, calcaire calaminaire, calcaire magnésien, calcaire salifère, calcaire du Jura ?) avec gypse, sel gemme, argile feuilletée, marne, psammite, grès, jaspe schistoïde, silex corné, bitume, fer oxydé, fer hydraté, fer spathique.

6.° Sel gemme avec argile et gypse.

7.° Grès rouge nouveau, Grès bigarré, Grès argileux, avec argile, grès, sable, *grès vert*, oolithes, calcaire marneux, gypse, sel gemme, fer oxydé argileux, houille et *nagelflue ?*

Quoiqu'un ordre de superposition, un peu plus constant que celui qu'on observe dans les terrains de la classe intermédiaire, nous ait permis de tracer, au moins comme approximatif, l'aperçu précédent, nous avons vu que la liaison qui existe entre toutes ces formations, est très-grande, et qu'elle a déterminé plusieurs géologues à réunir le tout, sous la dénomination de *formation du grès rouge*, terrain auquel ils considèrent tous les autres comme étant subordonnés.

Quant aux rapports du groupe entier avec ceux qui le précèdent ou le suivent, nous avons vu combien sa connexion étoit intime avec la classe des terrains intermédiaires, et que sur toutes les lignes des séries calcaire, schisteuse, charbonneuse, gypseuse, même feldspathique et trappéenne, la limite étoit presque impossible à déterminer. Nous avons eu déjà également l'occasion de remarquer, dans le calcaire du Jura et dans le *lias* des minéralogistes anglais, une liaison aussi frappante avec les calcaires du groupe suivant : nous reviendrons naturellement tout à l'heure sur cet objet.

C'est avec le groupe des terrains secondaires inférieurs que cessent les terrains cristallins : nous ne les retrouverons plus que dans les formations réputées volcaniques ; c'est avec le même groupe que cessent les couches inclinées. Nous re-

marquerons encore que dans les terrains plus récens, on ne trouve plus de filons, ni de gîtes quelconques de minerais métalliques, sauf quelques gîtes irréguliers de minerai de fer. Il paroît que c'est aussi avec ce groupe que cessent les dépôts de sel gemme ; mais nous n'avons aucun renseignement positif sur la position des gîtes de sel d'Asie et d'Afrique. Enfin, on a cru pendant long-temps que les formations de houille s'arrêtoient également au calcaire alpin, mais nous les verrons se prolonger dans le groupe suivant.

SECOND GROUPE.

TERRAINS SECONDAIRES SUPÉRIEURS.

Nous avons encore suivi, dans le groupe précédent, la trace de presque toutes les séries que l'étude des formations primordiales nous avoit portés à établir; mais nous avons vu plusieurs d'entre elles ne plus se présenter que rarement et comme subordonnées. La série calcaire, au contraire, a continuellement augmenté de puissance. Les autres séries ne nous ont presque plus offert que des terrains de transport, dans lesquels les élémens de toutes les roches qui leur appartenoient sont confondus et souvent tout-à-fait indéterminables. Nous allons retrouver ici la continuation des mêmes phénomènes. Tous les terrains cristallins ont disparu : le terrain calcaire devient essentiellement dominant, et les vestiges de toutes les séries anciennes ne se montrent plus que comme terrains de transport, parmi lesquels le quarz seul conserve ses caractères et quelquefois sa pureté ; mais les élémens des autres roches schisteuses, feldspathiques, amphiboliques, ne se reconnoissent plus, et à leur place on ne voit que des argiles.

Le calcaire, le grès et l'argile seront donc les seuls types des séries générales dont nous pourrons étudier ici les membres. Parmi les séries de terrains moins universels, et que M. Cordier nomme *terrains d'exception*, en raison de leur rareté, nous retrouverons seulement, dans notre groupe, la suite de la série charbonneuse.

SERIE CALCAIRE.

Deux terrains calcaires principaux se présentent ici, et ils semblent composer la masse presque entière des formations de cette époque : l'un est le *calcaire coquiller* (*muschelkalk*) des minéralogistes allemands, l'autre est la *craie*. Ces deux terrains ne se montrent pas, en général, dans les mêmes localités, et nous ne savons pas qu'on ait observé directement leur superposition l'un à l'autre. Cependant la nature de la roche principale de chacun d'eux, quoique à peu près la même

chimiquement, est très-différente sous le rapport des propriétés physiques ; la nature des fossiles qu'ils renferment paroît également différente ; leurs couches subordonnées ne sont pas les mêmes ; tout semble indiquer qu'on doit les regarder comme deux formations très-distinctes ; et quant à leur ancienneté relative, on peut remarquer que le calcaire coquiller présente souvent des passages aux terrains secondaires plus anciens qu'il recouvre, tandis que l'on ne voit rien de semblable entre la craie et ces terrains ; que le calcaire coquiller constitue ordinairement le sol des contrées situées entre les terrains plus anciens et les terrains de craie ; enfin, qu'il paroît quelquefois s'enfoncer sous la craie. Dans une seule localité, à notre connoissance, on a indiqué le calcaire coquiller comme superposé à la craie ; mais cette indication peut laisser quelque doute sur la formation à laquelle le calcaire supérieur doit être rapporté. Il nous paroît, au contraire, à peu près évident que, presque partout, le calcaire coquiller appartient à une formation antérieure. Les détails que nous donnerons sur les deux terrains justifieront probablement notre opinion à cet égard.

TERRAIN DE CALCAIRE COQUILLER (*Muschelkalk*).

Le nom donné à ce terrain est certainement très-mauvais, puisque tous les calcaires secondaires renferment des coquilles ; mais celui-ci en contient plus abondamment que ceux que nous avons observés jusqu'à présent. Il est d'ailleurs désigné sous ce nom dans les ouvrages de géognosie allemande, et, faute d'une dénomination meilleure, nous croyons devoir nous servir de celle qui est reçue.

Le *calcaire coquiller* des Allemands est, en général, de couleur pâle, jaunâtre ou grisâtre, rarement bleuâtre, à texture compacte, à cassure unie ou un peu esquilleuse, le plus souvent homogène, quoiqu'il se mélange quelquefois de silice ou d'argile, et passe alors au psammite ou à la marne ; quelquefois aussi il se mélange d'oxyde de fer. Il est assez souvent traversé par de petits canaux cylindriques vides, ou par des fissures presque imperceptibles, bizarrement contournées et remplies de fer oxydé ocreux, de sorte que les couches ont une tendance à se briser en suivant ces contournemens irréguliers. Assez souvent ce calcaire est feuilleté ou même lamelleux, quelquefois il est poreux ; quelquefois aussi, mais rarement, il prend une texture oolithique.

Dans la partie orientale de la France, en Lorraine et en Bourgogne, le calcaire coquiller présente, dans sa texture, un beaucoup plus grand nombre de variétés que les minéralogistes allemands n'en décrivent. Souvent il paroît formé de pétrifications pénétrées de suc spathique ; souvent aussi il est

très-feuilleté. On l'emploie, dans ce cas, à couvrir les toits de maisons, et on le désigne sous le nom de *lave*.

Les coquilles fossiles sont extrêmement abondantes dans ce calcaire. Entre les couches de calcaire compacte, on voit souvent des couches qui paroissent entièrement formées de coquilles amoncelées et brisées de manière à être méconnoissables ; mais, en outre, d'autres couches minces renferment en très-grande quantité des *térébratules lisses*, des *ostracites*, des *strombites*, des *buccinites*, des *pectinites*, des *ammonites*, des *turbinites*, des *chamites*, des *mytulites*, etc. ; les *bélemnites* et les *oursins* y sont assez rares, ainsi que les *térébratules striées*, les *gryphites*, les *patelles*, les *tubulites*, etc. Les ammonites et les turbinites, et quelquefois les térébratules, se présentent aussi isolées au milieu des couches de calcaire compacte. On y observe encore des *trochites*, mais particulièrement dans les couches inférieures de la formation. Le calcaire de ces couches est ordinairement très-dur, et les fossiles sont souvent changés en spath calcaire brun ou en fer spathique. Les couches qui renferment des *bélemnites* se rapprochent ordinairement de la nature du calcaire fétide (*stinckstein*). Dans l'est de la France, les couches de calcaire coquiller renferment surtout une grande quantité d'*astroïtes* et d'autres *madrépores*. MM. Freiesleben, de Schlottheim et autres indiquent aussi des ossemens dans le calcaire coquiller : ces ossemens sont quelquefois changés en une matière analogue au quarz résinite, et tapissés de cristaux de quarz dans leur intérieur : on ne sait s'ils appartiennent à de grands animaux terrestres ou marins. M. Blumenbach cite un ornitholite incontestable comme appartenant à ce terrain. On y indique encore beaucoup de dents de poissons; on y a même indiqué des empreintes de poissons entiers, mais il paroît douteux que les calcaires où on les a trouvées se rapportent réellement à cette formation.

Le calcaire coquiller est toujours distinctement stratifié, en couches qui sont ordinairement horizontales, rarement inclinées. Les couches superficielles sont, en général, très-minces, et l'épaisseur des bancs s'accroît continuellement dans la profondeur. Ce terrain présente d'ailleurs souvent une grande quantité de fentes et de fissures irrégulièrement disposées, et quelquefois ces couches semblent formées de monceaux de blocs apposés les uns à côté des autres, ainsi que Monnet l'a observé, par exemple, aux environs de Bar-le-Duc et ailleurs.

Le calcaire coquiller renferme de nombreuses couches

subordonnées d'argile marneuse feuilletée, et des rognons, des veinules et même des couches minces de silex pyromaque ou de silex corné. Il contient quelquefois des géodes tapissées de cristaux calcaires ou de petits cristaux de quarz ; ailleurs, il est traversé par de nombreuses veinules de spath calcaire ; on y connoît aussi du calcaire nacré.

Le calcaire coquiller contient encore, dit-on, des bancs subordonnés de minerai de fer hydraté. Enfin, il renferme quelquefois de petites couches de houille, au milieu de couches d'argile feuilletée, qui contiennent des empreintes de plantes différentes de celles des terrains houillers plus anciens, et des graines qui paroissent appartenir à des arbres résineux.

On ne cite point de cavernes dans le calcaire coquiller des minéralogistes allemands ; il est probable cependant qu'il en renferme, comme tous les calcaires. On y connoît des gîtes nombreux de minerai de fer, en filons irréguliers ou en amas de différentes espèces ; tels sont presque tous les gîtes exploités en Lorraine et en Champagne. On y connoît aussi des rognons pyriteux ; enfin, on y a indiqué de petits nids de plomb sulfuré.

Nous citerons, en dernier lieu, les indications de gypse et de sources salées, qui ont été faites pour le calcaire coquiller, parce qu'elles paroissent avoir besoin d'être confirmées. On a cité, entre autres, les sources salées de Hall, en Saxe ; mais de ce que ces sources sortent du calcaire coquiller, il ne paroît pas en résulter qu'elles n'aient pas leur origine dans un terrain inférieur. Enfin, nous croyons devoir rappeler ce que M. Freiesleben a fait observer, que le calcaire de ce terrain paroissoit, dans un assez grand nombre de localités, éminemment disposé à produire des efflorescences salpêtrées. Il remarque, à cette occasion, que les salpêtres de Thuringe, qui proviennent d'efflorescences semblables, contiennent presque toujours du muriate de soude.

Quand le calcaire coquiller est superposé au grès bigarré, sa place géognostique paroît bien déterminée. On voit souvent alors, au contact des deux terrains, des couches mélangées de calcaire, de grès et d'argile, former le passage de l'un à l'autre. Les couches supérieures du même terrain passent, au contraire, à une marne feuilletée, et enfin, à un véritable terrain marneux par lequel il est souvent recouvert.

Mais le calcaire coquiller repose souvent immédiatement sur les calcaires du groupe précédent ou même sur des terrains plus anciens. Dans le premier cas, il y a également passage de l'un à l'autre terrain, et ce passage est quelquefois

insensible. On est tenté de croire que le calcaire oolithique, qui constitue la grande masse du Jura et qu'on retrouve dans d'autres pays, est situé à la limite des deux formations, de manière qu'on le confond tantôt avec l'une et tantôt avec l'autre.

Le calcaire coquiller constitue le sol de pays de plaines, ou de montagnes peu élevées et à pente douce. Il paroît très-généralement répandu; mais il présente tant de variations dans sa nature, dans les différentes contrées où il existe, que souvent on est tenté de croire à autant de formations particulières qu'on a observé de localités. Nous citerons seulement quelques-unes de ces variétés locales.

Le calcaire compacte et terreux de la Thuringe, décrit par M. Voigt, sous le nom de *mehlbatz*, renferme des *ammonites*, et paroît renfermer aussi des empreintes de *vers*. A l'analyse, ce calcaire a donné 9,43 de magnésie, 10,25 de silice, du fer et du manganèse. Cette proportion de magnésie nous paroît remarquable, d'après les indications que nous avons données de calcaire magnésien à la fin du groupe précédent.

Le calcaire de la vallée de l'Elbe, aux environs de Dresde, nommé *plœnerkalk* par Werner, est terreux, sableux ou marneux; il contient des *ammonites*, des *madrépores* et autres coquilles.

En Angleterre, nous avons déjà cité un calcaire nommé *lias*, comme situé au-dessus du grès bigarré. Il sembleroit, pour cette raison, devoir être réuni à notre calcaire coquiller; cependant plusieurs minéralogistes anglais le rangent parmi les calcaires anciens. Il est recouvert par un *terrain d'oolithe*, qu'on divise en oolithe inférieure, oolithe de bath et oolithe supérieure: ces subdivisions sont séparées par divers terrains de sable et d'argile. L'oolithe inférieure contient des *gryphites*. La *pierre de Portland* et la *pierre de Purbeck* sont rapportées aux formations d'oolithe supérieure; mais celle-ci contient, dit-on, des coquilles d'eau douce; on la regarde cependant comme bien antérieure à la craie.

Il est difficile, d'après de semblables anomalies, de concevoir une idée générale du rapport que ces différens terrains calcaires peuvent avoir entre eux.

D'après quelques observations nouvelles, une partie des calcaires calaminaires des environs de Tarnowitz en Silésie, dans lesquels on exploite des gîtes de plomb, de calamine et de fer, devroit être rapportée au calcaire coquiller. La *série calaminaire* s'étendroit donc jusqu'ici, et les gîtes de minerais métalliques se trouveroient encore dans des terrains plus modernes que ceux que nous avons indiqués; mais l'exacti-

tude des observations, sur lesquelles cette opinion est fondée, paroît contestée.

On a rapporté aussi, à la formation du calcaire coquiller, les bancs calcaires qui ont été indiqués dans plusieurs localités, entre autres dans le Vicentin et dans la Bohème, comme alternant avec des basaltes et d'autres terrains regardés comme volcaniques. Les irruptions des volcans auroient donc eu lieu à l'époque géognostique que nous considérons maintenant, et alterné avec des inondations et des dépôts aqueux (*V.* VOLCANS). Au reste, cette alternative de basalte et de calcaire, quoique décrite par Dolomieu, est aujourd'hui contestée.

TERRAIN DE CRAIE.

La craie nous présente, dans sa composition chimique, un mélange de magnésie et de silice, comme le calcaire du terrain précédent. Deux analyses y ont trouvé, l'une 19 de silice et 11 de magnésie (craie des environs de Paris); l'autre, 8 de magnésie et 7 de silice (craie de Wolhynie). Nous ne reviendrons pas d'ailleurs sur les caractères oryctognostiques de cette roche, nous rappellerons seulement qu'elle n'est pas toujours blanche. Nous remarquerons aussi que sa nature varie souvent, en ce sens qu'elle admet dans sa composition une plus ou moins grande quantité d'alumine et de silice, et qu'elle passe ainsi à la marne, et même à une véritable argile, ou qu'elle devient sableuse. Il semble résulter de la comparaison d'un assez grand nombre d'observations, que ce sont surtout les couches inférieures, ou les plus anciennes, du terrain de craie, qui deviennent ainsi argileuses ou sableuses. M. Omalius-d'Halloy a fait cette remarque dans plusieurs parties de la ceinture du grand bassin de craie de l'intérieur de la France, où il a vu un terrain de craie marneuse, de marne et d'argile, ou un terrain sableux, séparer constamment le terrain de craie du terrain de calcaire coquiller. Ce fait concorde assez avec ce qu'on observe dans la Flandre et dans l'Artois. En traversant le terrain de craie pour arriver au terrain houiller, on trouve toujours, au-dessous de la craie proprement dite, la craie chloritée, puis des craies marneuses, et enfin des argiles glaises très-prononcées, connues par les mineurs sous le nom de *dièves*, et qui forment les couches inférieures de la formation crayeuse.

On remarque souvent aussi que les couches inférieures de la craie proprement dite ont un tissu plus grossier : on leur donne alors le nom de *tuffeau*; elles sont quelquefois assez dures pour être exploitées comme bonnes pierres de taille. On y a creusé d'immenses carrières près de Maëstricht, ainsi que

dans les contrées qui avoisinent les bords de la Loire. La craie grossière, marneuse ou sableuse, est fréquemment parsemée d'une multitude de petits points verts qu'on regarde comme des grains de chlorite, et qui ont fait donner à la roche le nom de *craie chloritée*.

La craie est presque toujours mélangée d'une grande quantité de rognons irréguliers de silex, lesquels sont généralement aplatis dans un sens parallèle aux plans des couches du terrain. Les surfaces des silex, adhérentes à la craie, fondent, pour ainsi dire, les deux substances l'une dans l'autre, selon la remarque de M. Brongniart. Quelquefois, au lieu de silex, on trouve seulement des rognons calcaires qui en ont la forme et qui sont plus durs que la masse crayeuse. Le silex forme, aussi quelquefois, dans la craie, des espèces de couches interrompues, ou même des couches continues très-minces, ainsi que M. Brochant de Villiers l'a observé, par exemple, près de la Roche Guyon et de Meulan, sur la route de Paris à Rouen. Les silex de la craie sont, en général, d'un brun foncé; mais M. Omalius-d'Halloy remarque que ceux de la craie ancienne sont blonds. Le même géologue indique, dans la craie de Brabant, de grosses masses de grès calcarifère, et il fait observer que les silex blonds de l'ancienne craie semblent souvent passer à ce grès calcarifère, ou à des jaspes, ou à des brèches ou poudingues, qui, malgré leur apparence *clastoïde*, manifestent clairement une origine commune à à celle des autres rognons siliceux. La craie renferme aussi fréquemment des rognons sphéroïdaux ou cylindriques de pyrites, particulièrement de fer sulfuré blanc.

La craie contient un grand nombre de débris de corps marins. Certaines espèces de *bélemnites* y sont les plus abondantes, et peuvent être regardées comme les fossiles caractéristiques du terrain de craie. Ce terrain renferme aussi de nombreux *oursins* des genres *ananchytes* et *spatangus* (leur enveloppe crustacée est ordinairement changée en calcaire spathique, tandis que le milieu est converti en silex), des *moules*, *des huîtres*, *des térébratules*, *des peignes*, *des millépores*, etc. M. Defrance a fait observer qu'on ne trouvoit, dans la craie, aucune coquille univalve à spire simple et régulière. Dans la craie argileuse ou sableuse, qui semble faire le passage à une formation plus ancienne, on trouve de plus, des *ammonites*, *des gryphites*, et une grande coquille rapportée au genre *spondyle*. On trouve encore, dans la craie, des *dents de squale*; on y a trouvé, à Maëstricht, des débris de grands reptiles sauriens, du genre des *monitors*.

La craie est stratifiée en couches horizontales qui ont or-

dinairement plusieurs mètres d'épaisseur. Les fissures de stratification sont souvent peu marquées, et les couches ne sont pas divisées en *assises.* Les silex sont disposés, presque toujours, en lits parallèles au plan des couches de craie.

Dans la craie grossière de la montagne de Saint-Pierre près Maëstricht, M. Mathieu a observé de nombreux tuyaux cylindriques ou coniques, espèces de puits naturels, qui traversent verticalement ou obliquement toutes les couches du terrain; ils ont jusqu'à deux mètres de diamètre, et sont remplis de cailloux mêlés de terre, mélange semblable à celui qui constitue la grève de la surface du plateau de la montagne. M. Clère y a observé aussi d'autres cavités, de forme irrégulière, mais plus ou moins allongées dans un sens, et remplies des mêmes matières.

L'intérieur du terrain de craie ne contient guère, comme bancs subordonnés, que les lits formés par les rognons de silex; quelques couches de marne, d'argile ou de sable s'observent principalement dans ses plus anciennes parties. Dans les parties les plus nouvelles, on trouve quelquefois, soit dans des fragmens de craie disséminés dans un sable marneux, soit dans les silex de la craie, des géodes tapissées de cristaux de strontiane sulfatée.

Quand la craie paroît en contact avec le calcaire coquiller, on observe une espèce de passage entre les deux terrains, ou plutôt il y a ordinairement passage, de l'un et de l'autre, à un terrain argileux qui les sépare. Les deux terrains sont d'ailleurs en couches horizontales, et par conséquent leur gisement mutuel est *concordant* ou *uniforme.* Mais, dans un grand nombre de localités, la craie recouvre des terrains plus anciens, disposés en couches inclinées; il n'y a alors aucune espèce de liaison entre les deux formations, et le gisement de la craie est toujours *différent* et *transgressif.* Souvent, dans ce cas, on observe, entre le terrain de craie et d'argile, et le terrain inférieur, un terrain de transport peu épais, dont nous ferons mention en parlant de la série argileuse.

Ce terrain forme des plaines très-étendues, dont la surface est souvent tout-à-fait infertile, quand la craie pure vient jusqu'au jour. La craie argileuse ou sableuse constitue, au contraire, dans plusieurs contrées, un sol d'une grande fertilité. La manière dont le terrain de craie a été ravagé par les eaux, postérieurement à sa formation, a produit les inégalités et les escarpemens qu'il présente en quelques endroits.

Le terrain de craie est peu généralement répandu. Il abonde dans la partie septentrionale de la France, et dans

le sud de l'Angleterre, ainsi qu'en Galicie, en Hongrie, en Poméranie, en Zélande, en Crimée, etc. Dans ce dernier pays, M. d'Engelhardt annonce que la craie renferme quelques silex dans ses couches supérieures, et un grand nombre de coquilles parmi lesquelles il cite des *gryphites*, *des ostracites*, *des nummulites*, *des oursins*, des noyaux d'*hélices* de grande dimension, etc. Il annonce aussi que la craie est recouverte, dans quelques parties, par un calcaire coquiller (qu'il nomme *muschelkalkstein*), quelquefois presque oolitheux, ailleurs renfermant beaucoup de fossiles, surtout des noyaux de *cardium*. Il paroît douteux que ce calcaire puisse être rapporté au terrain que nous avons indiqué comme étant de formation antérieure à celle de la craie.

SERIE QUARZEUSE.

Nous placerons ici, comme type principal de la série quarzeuse, un terrain de grès dont l'existence, comme formation particulière, est contestée par plusieurs minéralogistes allemands (qui veulent le rapporter à la formation du *grès bigarré*), mais qui nous paroît devoir en être distingué, et qui très-probablement est de formation postérieure au calcaire coquiller. Nous serons confirmés dans notre idée par l'examen de ce terrain, et par l'observation de plusieurs terrains de psammite, plus ou moins quarzeux, qui, dans différentes contrées, sont situés à la même place géognostique.

TERRAIN DE GRÈS BLANC (*quadersandstein*).

La roche que nous désignons (faute d'une meilleure dénomination), sous le nom de *grès blanc*, est en général de couleur blanchâtre ou grisâtre, à grain fin, à ciment argileux ou argilo-calcaire très-peu abondant et souvent presque invisible; quelquefois le ciment même est quarzeux. Cette roche ne renferme point ordinairement de mica, point de ces masses argileuses si communes dans le grès bigarré; mais on y observe de petites veinules quarzeuses. Elle est, en général, moins friable que le grès bigarré; elle donne facilement des pierres de taille, bonnes et solides, et cette propriété l'a fait désigner en Allemagne sous le nom de *quadersandstein*, ou *grès à pierres de taille*, nom que nous adopterions volontiers préférablement à celui de *grès blanc*, qui est bien mauvais, s'il n'étoit pas aussi long.

Le grès blanc renferme assez abondamment des pétrifications tant animales que végétales. Les coquilles y sont quelquefois pénétrées d'un suc calcédonieux. On y indique particulièrement des *turbinites*, *des musculites*, *des mytulites*, *des*

tellines, *des huîtres*, *des peignes*, *des étoiles de mer*, etc. M. de Schlottheim remarque qu'on y rencontre à peu près les mêmes coquilles que dans le *calcaire coquiller*. Les débris de végétaux qu'on y a reconnus sont souvent en partie carbonisés et bituminisés, et changés soit en houille, soit en lignite. Ils paroissent appartenir à des *graminées*, *des fougères*, *des palmiers*, classes de végétaux fossiles qu'on a crues long-temps exclusivement propres au *terrain houiller*. Ces débris sont quelquefois en si grande quantité, dit M. de Schlottheim, qu'on croit voir une forêt ensevelie. On y observe aussi, dans certaines localités, des empreintes de feuilles qui ont beaucoup de ressemblance avec les feuilles de noisetier.

Le *grès blanc* est toujours distinctement stratifié, en couches horizontales ou peu inclinées, dont la structure intérieure n'est point feuilletée comme celle des couches du grès bigarré. Ces couches sont divisées par un grand nombre de fentes, à peu près perpendiculaires à leur plan, qui souvent détruisent les masses de rochers, lorsque les veinules quarzeuses qu'ils contiennent ne leur donnent pas assez de solidité pour résister aux influences atmosphériques, et leur font prendre alors l'aspect de monceaux de pierres taillées, entassées les unes sur les autres.

Le grès blanc renferme des poudingues quarzeux, et on observe des passages de l'une à l'autre roche. Il renferme aussi des bancs d'argile schisteuse, de marne sableuse, etc.; enfin on y connoît des couches de houille et des couches de minerais de fer. M. Hausmann détermine trois formations distinctes de fer oxydé argileux, dans le grès blanc du pays de Hanovre. Les couches de l'une de ces formations, et ce sont celles de la plus ancienne, contiennent des *ammonites*, des *bélemnites* et beaucoup d'autres coquilles.

Le grès blanc repose souvent sur le grès bigarré, et alors les deux terrains se confondent quelquefois; mais souvent il y a, entre les deux, un terrain calcaire qui appartient sans doute au *calcaire coquiller*, quoique les minéralogistes soient divisés d'opinion à cet égard. Quelques-uns regardent le grès blanc comme étant même postérieur à la craie; mais le grès postérieur à la craie nous paroît appartenir à une formation très-distincte. Nous croyons, au contraire, qu'on doit rapporter à celle du *grès blanc*, les grès et les sables que M. Omalius-d'Halloy a reconnus sur la lisière méridionale du terrain de craie de la France, particulièrement dans le Perche, la Touraine, la Sologne, etc. Ces grès et sables sont quelquefois chlorités, quelquefois calcaires; ils passent, par ce dernier mélange, aux couches sableuses de la craie inférieure. Ils



contiennent des *ammonites*, des *gryphites*, des *huîtres*, des empreintes de poissons et quelques débris de végétaux.

Le grès blanc forme souvent des collines basses et coniques, couronnées, à leur sommet, par des rochers qui présentent des formes bizarres, et quelquefois assez semblables à des ruines; ou bien il repose sur le flanc des montagnes plus anciennes, et en forme seulement une partie des pentes.

Les grandes différences locales, que présentent les grès secondaires, n'ont pas encore permis de reconnoître si la formation du grès blanc, bien reconnue en Allemagne, étoit plus ou moins généralement répandue dans d'autres pays.

TERRAINS DE POUDINGUE ET DE PSAMMITE.

Nous venons de voir que des couches de Poudingue alternoient souvent avec celles du grès blanc; ces poudingues contiennent des galets de quarz, de jaspe schistoïde et de plusieurs autres substances; leur ciment est siliceux ou argileux.

Le *grès vert* des Anglais, qui paroît différent, sous le rapport géognostique, du *grès vert* de Suisse, est un psammite, composé de grains de quarz et d'une substance verte, analogue à la chlorite, qui se présente en Angleterre, au-dessus du terrain d'oolithe et au-dessous de la craie, par conséquent dans une position géognostique tout-à-fait semblable à celle du *quadersandstein* des Allemands. La craie chloritée forme là, comme en France, les assises inférieures de la craie; elle forme aussi le passage de ce terrain au terrain de grès vert.

SÉRIE ARGILEUSE.

L'Argile, plus ou moins feuilletée, plus ou moins glaiseuse, plus ou moins marneuse, constitue quelques bancs ou lits subordonnés, dans le *calcaire coquillier* et dans le *grès blanc*, particulièrement lorsque ces terrains renferment des couches de houille. L'argile schisteuse forme alors les parois de la couche de combustible; elle devient brune, un peu bitumineuse, prend quelquefois l'apparence des phyllades pailletés des terrains houillers, et renferme des débris ou des empreintes de plantes. L'argile se mêle aussi à la houille de ces formations, et forme des feuillets au milieu de ses couches.

L'argile, mélangée avec le fer oxydé, forme, dans le terrain de *grès blanc*, des couches exploitées comme minerai de fer. Plusieurs de ces couches renferment des pétrifications,

ammonites, *bélemnites* et autres. L'argile ocreuse, exploitée comme *ocre*, dans un assez grand nombre de contrées, paroît souvent devoir être rapportée à une époque de formation analogue. Telle est celle qui est exploitée dans diverses localités des départemens du Cher, de la Nièvre et de l'Yonne.

L'argile constitue, avec le sable et le grès, une formation intermédiaire entre le calcaire coquiller et la craie. Une zone argileuse, de cette espèce, est connue en Champagne, sur une assez grande longueur, depuis l'Yonne jusqu'à l'Oise. Ce terrain argileux passe aux deux terrains calcaires, qu'il sépare, par des marnes de toutes variétés.

C'est dans la même position, au-dessous du terrain de craie, que l'argile d'un gris verdâtre, connue sous le nom de *diel* ou *diève*, forme, en gisement concordant avec celui de la craie, des couches épaisses, que les mineurs de la Flandre sont obligés de traverser pour arriver au terrain houiller situé au dessous d'elles.

Nous placerons ici le Poudingue connu des mêmes mineurs sous le nom de *tourtia*, dont la pâte est argileuse et calcaire. Il contient des galets qui paroissent être de la nature de la cornéenne, d'autres qui semblent siliceux, et qui sont mélangés d'une grande proportion de substance verte analogue à la chlorite. On y trouve des coquilles. Le *tourtia* contient aussi des veinules et des cristaux de spath calcaire, ainsi que des particules métalliques qui ont l'aspect de pyrites magnétiques.

Le tourtia forme une couche, de quelques mètres d'épaisseur, au-dessous des argiles glaises, ou *diéves*, et de la craie. Il se trouve donc tout-à-fait dans la position géognostique que nous assignons au *grès blanc*, ou *quadersandstein* des Allemands, aux grès et aux sables de la Touraine, au *grès vert* des Anglais, etc.

Souvent le *tourtia* repose immédiatement, mais en *gisement transgressif*, et parallèlement à la formation argileuse et crayeuse, sur le terrain houiller. Quelquefois il en est séparé par une couche, également horizontale, d'une substance bitumineuse, nommée *terre noire vitriolique* ou *bitumineuse*, qui paroît assez analogue à certaines variétés de lignite.

SERIE CHARBONNEUSE.

Nous retrouvons encore, dans ce groupe, des terrains peu considérables de véritable houille; nous commençons à y

trouver des indices, plus marqués que précédemment, de terrains de lignite.

TERRAINS DE HOUILLE.

La houille se présente ici dans le *calcaire coquiller* et dans le *grès blanc*. Ces deux dépôts ont beaucoup de caractères communs : les couches sont très-minces, la houille est peu éclatante, mélangée, en grande proportion, de parties argileuses et de pyrites. On pourroit d'autant mieux les regarder comme le produit d'une même formation, que la houille se trouve presque toujours dans les couches supérieures de l'un des terrains, et dans les couches intérieures l'autre, c'est-à-dire, dans les deux cas, près du point de contact des deux formations.

Première Formation. — HOUILLE DU CALCAIRE COQUILLER.

C'est un véritable mélange de houille et d'argile : cette dernière substance ne forme guère cependant, en général, qu'un sixième ou un cinquième de la masse totale ; mais elle communique souvent au mélange la propriété de pouvoir s'imbiber d'eau, et devenir gras et onctueux comme une glaise. Si l'on fait brûler ce combustible lentement, il reste une masse argileuse, feuilletée, qui conserve le volume entier de la houille. Elle contient aussi beaucoup de pyrites disséminées, soit en rognons, soit en particules invisibles, et donne par fois plus de trente pour cent de soufre à l'analyse. Elle se délite promptement à l'air, et est susceptible de s'enflammer spontanément. Souvent elle ressemble plus à un ampélite alumineux qu'à une véritable houille, et quelquefois on l'a employée à fabriquer de l'alun et du vitriol. Cette houille argileuse est d'ailleurs mélangée de feuillets d'argile bitumineuse et limoneuse. M. Voigt en a fait une variété particulière de l'espèce *houille*, sous le nom de *lettenkohle*, nom qu'on a traduit en français par celui de *houille limoneuse* (Journal des Mines, n.° 158). L'argile, mélangée à ce combustible, renferme souvent des empreintes végétales, soit de tiges, soit de graines, que M. de Schlottheim a décrites, sans pouvoir les rapporter à aucuns végétaux connus.

La houille limoneuse se présente, en couches de quelques décimètres d'épaisseur, dans les assises supérieures du calcaire coquiller. Ces couches ont très-peu de suite, et rarement elles peuvent donner lieu à une exploitation lucrative. On l'a pourtant exploitée dans plusieurs localités, en Saxe et en Thuringe.

On voit, par le peu qui précède, combien cette for-

mation houillère diffère de celle qui est propre au calcaire alpin, avec laquelle on l'a pourtant souvent confondue, ainsi que nous l'avons remarqué à l'article HOUILLE, sans donner, comme en ce moment, les indications propres à les faire distinguer l'une de l'autre. Nous n'avons recueilli ces indications, que depuis l'impression de l'article HOUILLE.

Deuxième Formation. — HOUILLE DU GRÈS BLANC.

Cette houille est de la même nature que la précédente; elle paroît cependant un peu plus bitumineuse, et quelquefois elle est propre à la forge; elle est aussi moins facilement altérable à l'air. Elle contient environ (terme moyen) un douzième de son poids d'argile, elle renferme aussi beaucoup de pyrites, ainsi que des petites parcelles ou des petits feuillets de galene; elle est également mélangée de feuillets d'argile bituminense. On y a remarqué, quoique rarement, des empreintes végétales qu'on n'a pas déterminées. M. Voigt fait aussi, de cette houille, une sous-espèce particulière, sous le nom de *blætterkohle* (houille lamelleuse); mais il résulte d'autres indications, qu'on y reconnoît quelquefois de véritable *houille schisteuse* (*schieferkohle*), ainsi que de la *houille grossière* (*grobkohle* de Werner.)

Cette houille forme assez souvent, dans les parties inférieures du terrain de grès blanc, plusieurs couches de un à deux pieds de puissance, qui ont, en général, plus de suite que celles du terrain calcaire précédent, et qui sont exploitées, avec avantage, dans plusieurs parties du centre et du nord de l'Allemagne; elles alternent avec des couches d'argile schisteuse passant au phyllade micacé, de marne sableuse et de grès. Cette dernière roche, dans le voisinage de la houille, devient quelquefois grise, dure, et un peu semblable au psammite des terrains houillers.

Ces deux formations de houille ne sont connues, jusqu'à présent, qu'en Allemagne; M. Schultze pense qu'on doit rapporter à celle du grès blanc, toutes les houilles de la haute Silésie, dont plusieurs couches présentent une épaisseur égale et même supérieure à celle des terrains houillers proprement dits (Annuaire de Minéralogie, de M. Léonhard, 1816).

Quoique les houilles que nous venons de décrire paroissent conserver les caractères principaux de l'espèce dont nous leur avons conservé le nom, elles présentent sonvent aussi des caractères qui les rapprochent des lignites, et elles semblent former une sorte de passage entre les deux espèces. C'est ici, en effet, dans l'ordre général des terrains, que

cessent les formations houillères : on n'a pas reconnu de houille dans la craie, ni dans aucun des terrains supérieurs à la craie.

On pourroit peut-être dire aussi que c'est ici que commencent les TERRAINS DE LIGNITE. Au moins avons-nous vu que l'on trouve, dans le calcaire coquiller et dans le grès blanc, des indices assez nombreux de cette substance; mais on n'y connoît pas de véritable *terrain*, à moins qu'on ne veuille considérer comme tel, la couche de *terre noire vitriolique et bitumineuse*, qu'on a rencontrée, en quelques endroits, au-dessous du poudingue argileux ou *tourtia*, et au-dessus du terrain houiller de la Flandre.

SERIE GYPSEUSE ET SALINE.

Nous plaçons ici l'indication de cette série, avec une grande incertitude. On a indiqué des couches gypseuses et argileuses dans le calcaire coquiller de la partie orientale de la France; mais avec assez peu de détails pour laisser douter si ces terrains ne devoient pas être rapportés au *calcaire du Jura*, ou au dernier membre de la série calcaire des terrains secondaires inférieurs.

Dans les pays où le *calcaire coquiller* a été le plus étudié, comme formation spéciale, on n'y a rien cité de semblable à ce fait, fait que l'on seroit cependant bien porté à admettre comme vrai, puisqu'après avoir observé plusieurs formations de gypse, dans les terrains du groupe précédent, nous en retrouvons une autre formation dans le groupe qui va suivre. On doit donc être étonné, si la série de formations a été interrompue pendant l'époque du groupe mitoyen.

Nous avons dit qu'on avoit cité des sources salées, qui sortoient du calcaire coquiller ; mais aucune observation n'a prouvé, jusqu'à présent, que ce calcaire renfermât les gîtes de sel qui alimentent les sources.

RÉSUMÉ

SUR LES TERRAINS SECONDAIRES SUPÉRIEURS.

Le petit nombre de terrains que nous avons classés dans ce groupe, paroît se ranger dans les trois formations suivantes :

1.° CALCAIRE COQUILLER avec marne, argile, psammite calcaire, minerai de fer hydraté, houille, et gypse ;

2.° GRÈS BLANC avec poudingue quarzeux, sable, psammite verdâtre (*grès vert*), argile, marne, poudingue argileux, houille, et lignite ;

3.° CRAIE avec marne, argile et silex.

QUATRIÈME CLASSE.

TERRAINS TERTIAIRES.

Ici, se présente, ainsi que nous l'avons déjà indiqué, une ligne de séparation très-marquée entre les terrains précédens et ceux qui vont suivre : on n'observe pas, entre les uns et les autres, ces passages que nous avons signalés tant de fois jusqu'à présent; de plus, le gisement dénote une époque de formation très-différente. Il semble, en effet, que le terrain de craie, disposé en couches horizontales, auroit dû présenter une surface unie aux dépôts horizontaux postérieurs, qui le recouvriroient en gisement tout-à-fait *concordant;* mais il n'en est pas ainsi : l'examen du sol de craie montre qu'il offre des inégalités nombreuses et assez considérables; malgré l'horizontalité de ses couches, on les rencontre à des hauteurs différentes dans une même contrée; on voit que les couches sont souvent interrompues, et que leur ensemble forme des collines, des escarpemens, des vallées plus ou moins profondes. Enfin, tout porte à penser que le terrain de craie, après avoir été déposé horizontalement, a été ravagé et profondément raviné, avant la formation d'aucun des terrains qui le recouvrent. La disposition de ceux-ci a donc dépendu, en grande partie, de la forme que le sol de craie avoit acquise, et quoique leurs couches soient en général à peu près horizontales, comme celles du terrain de craie, on peut dire qu'il n'existe pas de parallélisme entre les unes et les autres, que le gisement des terrains supérieurs est *différent*, et même souvent *trangressif*, puisque les couches se relèvent quelquefois un peu, sur les pentes du sol crayeux, et en recouvrent alors les tranches.

Il nous est donc impossible d'adopter l'opinion de MM. d'Engelhardt et de Raumer, qui réunissent, dans une seule grande formation, tous les terrains tertiaires avec le terrain de craie, sous le nom de *formation de craie et de sable:* nous croyons qu'il existe entre eux une des distinctions les plus tranchées que nous présente la géognosie, distinction qui nous paroît même assez importante, pour justifier le nom donné aux *terrains tertiaires*, et leur réunion en une classe particulière.

Les terrains tertiaires se présentent, d'ailleurs, dans beaucoup de contrées, immédiatement superposés à des terrains plus anciens que la craie : il va sans dire que les différences sont alors encore plus tranchées, entre les deux formations qui se trouvent en contact.

L'argile, le sable, le grès, le silex, le calcaire et le gypse composent la masse des terrains tertiaires, auxquels on donne

aussi quelquefois le nom de *terrains parisiens*, parce qu'ils constituent le sol des environs de Paris, et qu'ils ont été classés et décrits, pour la première fois, d'une manière exacte, dans le bel ouvrage de MM. Cuvier et Brongniart, sur la géographie minéralogique de cette contrée. Parmi les faits nouveaux et intéressans que cet ouvrage a fait connoître, on doit remarquer surtout l'alternative qui existe, dans les terrains tertiaires, entre les formations marines et celles qui portent l'empreinte évidente de leur dépôt sous des eaux douces. Cette alternative indique le retour successif, et à plusieurs reprises, de révolutions d'un genre tout-à-fait différent, et dont le mélange, s'il est permis de s'exprimer ainsi, paroît à peu près incompréhensible.

Les différentes formations que ces substances constituent, dans les terrains tertiaires, présentent, dans les diverses localités, des variétés plus grandes que toutes celles que nous avons étudiées jusqu'ici; on peut même dire qu'on ne trouve plus, à partir de la craie, de *formation générale*. Les causes qui ont produit les terrains tertiaires paroissent n'avoir agi que dans des localités plus ou moins circonscrites; il semble que les eaux qui les ont déposés, ne se sont pas élevées assez haut pour produire des terrains très-étendus. Les circonstances locales ont donc dû influer sur toutes les formations de cette époque, d'une manière plus puissante que sur les formations antérieures. Cependant on retrouve encore quelques caractères communs, au moyen desquels on peut essayer de rapporter aux mêmes types ces différentes formations *circonscrites* ou *locales* (*V.* FORMATION); mais ces rapprochemens n'ont été faits jusqu'à présent que pour un petit nombre de localités, parce que ce n'est que depuis peu de temps que les géologues ont dirigé leur attention sur les terrains tertiaires. Les fossiles sont ici d'un secours plus grand encore que pour les terrains plus anciens, parce qu'ils sont plus nombreux, mieux conservés et plus rapprochés de ceux auxquels on peut reconnoître des analogues vivans. La plus grande partie de ces fossiles appartiennent pourtant encore à des espèces qui paroissent entièrement détruites. Nous avons, d'ailleurs, dans la première partie de cet article, exposé nos doutes sur la justesse des conclusions auxquelles conduiroit la détermination des terrains, fondée uniquement sur les fossiles qu'ils contiennent.

Les terrains tertiaires se lient, par des associations et des passages frappans, aux terrains de transport les plus récens, dont on a fait une classe particulière sous le nom de *terrains*

d'alluvion. Nous verrons même, pour plusieurs des formations citées jusqu'à présent parmi les terrains d'alluvion, que l'observation de leurs rapports de gisement nous portera à les classer ici, au milieu d'autres terrains qui ne sont nullement *clastiques.*

Nous suivrons encore, dans ce groupe, les traces de nos séries argileuse, quarzeuse, calcaire, gypseuse et charbonneuse; et malgré le mélange toujours croissant des substances qui composent les roches, nous trouverons, dans les terrains de ces séries, une pureté plus grande que ne pourroient le faire présumer l'abondance et la prédominance des terrains de transport. Nous prendrons principalement pour guide, dans les indications qui vont suivre, l'ouvrage classique de MM. Cuvier et Brongniart. Il en résultera que nous subdiviserons peut-être trop les formations, en considérant d'une manière générale ce que ces deux auteurs ont seulement présenté comme le tableau de ce qui existe aux environs de Paris; mais plusieurs observations, faites dans d'autres contrées, ont déjà fait voir qu'une partie de leurs subdivisions s'appliquoit très-bien à tous les terrains supérieurs à la craie; et d'ailleurs ces terrains ont encore été si peu étudiés, excepté en France, qu'il paroît impossible de présenter, pour leur classification, d'autres indications que celles qui ont été données par les savans français dont l'ouvrage a ouvert une carrière nouvelle aux observations géognostiques.

SERIE ARGILEUSE.

L'argile pure et l'argile marneuse constituent plusieurs formations distinctes, dans les terrains *tertiaires* ou *parisiens*; la formation inférieure est d'argile pure, les supérieures sont d'argile plus ou moins marneuse, et de véritable marne.

1.ère *Formation.* — L'ARGILE PLASTIQUE, ainsi nommée par M. Brongniart, parce qu'elle est éminemment propre à la fabrication des poteries, forme le terrain inférieur à tous ceux qui recouvrent la craie. Cette argile est onctueuse, tenace, siliceuse, mais elle ne renferme que très-peu ou point de chaux; plus ou moins mélangée d'oxyde de fer, et quelquefois très-pure, elle est, selon ses diverses qualités, employée à la formation des poteries grossières, des poteries de grès, des faïences, et des faïences fines. Elle renferme quelquefois des grains pyriteux, des portions de silex, des fragmens de craie empâtés dans la masse argileuse. Ce dernier fait vient à l'appui de la séparation tranchée qui existe entre la craie et l'argile: partout où les deux terrains sont en contact, on ne

peut observer aucune espèce de passage de l'un à l'autre ; mais on observe que les inégalités du sol de craie sont en partie comblées par le dépôt d'argile, dont l'épaisseur est très-inégale, par suite de l'irrégularité de la surface sur laquelle elle repose. Quand l'argile est pure, on n'y connoît pas de pétrifications ; mais souvent elle est mélangée de sable ; souvent des couches épaisses de sable et de gravier séparent le terrain d'argile en deux portions distinctes ; la portion inférieure, ou immédiatement superposée à la craie, est alors pure et sans fossiles ; la portion supérieure est, au contraire, très-sableuse, et elle contient des *cytherées*, des *turritelles* et autres coquilles marines. Quelquefois aussi cette partie supérieure se mélange des fossiles propres au terrain calcaire qui la recouvre, et auquel elle passe par une telle série de nuances, qu'on est tenté de regarder les deux terrains comme membres d'une seule formation. Aux environs de Londres, l'argile plastique renferme les *cérites* et autres fossiles du calcaire grossier, et ce calcaire manque presque entièrement dans la série des formations tertiaires.

Les portions supérieures du terrain d'argile plastique contiennent assez souvent des lignites, ou bois fossiles bitumineux, et il paroît assez probable que presque tous les grands dépôts de lignite, connus et exploités, appartiennent ou à cette formation, ou à des formations très voisines. Ce fait semble constant pour ceux des départemens de l'Aisne, de l Oise et du Gard, où l'argile qui contient le lignite est recouverte par le même calcaire que l'argile plastique des environs de Paris. Il est remarquable, cependant, que les fossiles observés dans les lignites sont, en général, des fossiles d'eau douce, tandis que les portions supérieures du terrain d'argile plastique contiennent souvent des fossiles marins.

Des *formations d'argile marneuse* se présentent, comme subordonnées à presque tous les terrains supérieurs à l'argile plastique, et constituent aussi la masse principale de quelques-uns de ces terrains.

On remarque particulièrement :

2.° Les Marnes du calcaire grossier. Elles sont plus ou moins calcaires et argileuses, et alternent principalement avec les assises supérieures des terrains calcaires ; elles renferment très-peu de fossiles. Entre cette formation et la suivante, des couches marneuses contiennent souvent des cristaux lenticulaires de gypse, détruits et remplacés par une infiltration quarzeuse.

3.° Les Marnes du gypse. Elles sont calcaires et solides, ou argileuses et feuilletées. Les premières contiennent de

gros cristaux de sélénite ; les secondes contiennent des rognons tuberculeux et aplatis de silex résinite, connus sous le nom de *ménilite ;* les unes et les autres renferment des rognons de strontiane sulfatée, beauoup de coquilles d'eau douce, entre autres des *lymnées* et des *planorbes*, presque analogues aux espèces qui vivent aujourd'hui dans les mares ; des *poissons* fossiles, et des ossemens de *tortues*, d'*oiseaux* et de *mammifères.* On y trouve aussi des troncs de *palmiers* pétrifiés en silex. Ces marnes renferment encore des assemblages singuliers de six pyramides quadrangulaires à base carrée, striées parallèlement aux arêtes des bases, et réunies à leur sommet, de manière à remplir le volume d'un cube, dont les faces ne peuvent pas être mises naturellement à découvert, parce que les bases des pyramides sont adhérentes à la marne qui les enveloppe. Ces corps singuliers ont été trouvés dans les couches marneuses de la *troisième masse* du gypse des environs de Paris, et décrits par MM. Desmarest et Prévost. Une des couches de marne de la *seconde masse* gypseuse est marbrée, et on l'exploite pour s'en servir comme *pierre à détacher.*

4.° Les Marnes marines se trouvent immédiatement au-dessus du gypse et des marnes précédentes ; elles sont jaunâtres ou verdâtres, renferment des rognons de strontiane sulfatée, des ossemens de *poissons*, et une grande quantité de coquilles marines des genres *cytherées*, *cérites*, *spirorbes*, *cardium*, *huîtres*, etc. Le dernier genre est assez abondant dans plusieurs assises, et il paroît à peu près certain que ces huîtres ont vécu dans le lieu où on les voit aujourd'hui, car elles sont collées les unes aux autres, comme dans la mer, et la plupart ont leurs deux valves bien conservées. On a aussi trouvé, dans cette même formation, des morceaux arrondis de calcaire marneux coquiller, percés de *pholades*, et portant encore les huîtres qui y étoient attachées.

5.° La Marne des meulières sans coquilles. Elle est argileuse, verdâtre, rougeâtre ou même blanche ; elle alterne avec la meulière, et avec un sable argilo-ferrugineux.

6.° La Marne du second terrain d'eau douce. Elle est toujours calcaire, contient quelquefois des rognons siliceux, et forme des couches minces dans le calcaire et le silex, qui constituent la masse de cette formation.

SÉRIE QUARZEUSE.

La série quarzeuse des formations tertiaires comprend deux espèces de terrains différens : 1.° les grès et sables, et 2.° les

silex. On remarque assez souvent des passages de l'une à l'autre espèce; de plus, les molécules quarzeuses se montrent en abondance dans plusieurs calcaires des formations de même époque, qui paroissent bien être des produits de dissolution, et on observe également des passages des roches quarzeuses aux roches de calcaire siliceux; enfin l'examen, à la loupe, de plusieurs grès et sables des formations les moins anciennes, ne présente souvent que de petits cristaux limpides, à bords anguleux ou très-rarement émoussés par suite. De ces différentes observations, MM. Voigt, d'Aubuisson et plusieurs autres minéralogistes modernes, pensent que la plupart des grès homogènes, ou des roches qui ont reçu ce nom, ne sont pas des roches agrégées, mais bien des quarz de structure granuleuse comme la dolomie. On s'appuie encore, pour soutenir cette opinion, sur la différence qu'on annonce exister entre les grès des terrains anciens, ou psammites, qui contiennent beaucoup de feldspath, et ceux des terrains modernes, où le quarz est à peu près pur. Mais cette dernière observation a peu de force, car les anciens psammites contiennent beaucoup moins de feldspath que de quarz. D'ailleurs, la plupart des grès modernes, sur lesquels on élève ce doute, se désagrègent avec une grande facilité, ce qui est loin d'indiquer une formation cristalline; de plus, les couches de grès sont presque toujours terminées, soit à leur surface supérieure, soit latéralement, par des ondulations au-delà desquelles on ne trouve que du sable incohérent. Or, on ne connoît aucun dépôt chimique qui ne soit à l'état solide, et les formes arrondies et tuberculeuses des portions de couches de grès, portent à attribuer leur solidité à des infiltrations postérieures au dépôt sableux. On peut remarquer, à l'appui de cette idée, que plusieurs des terrains de grès modernes ne présentent que de gros blocs épars au milieu de masses sableuses. Enfin, les parties siliceuses des terrains calcaires paroissent dues à des concrétions ou à des infiltrations chimiques, probablement postérieures au dépôt de la masse du terrain. Les gîtes de grès et de sable, au contraire, sont des *couches* qui dénotent une toute autre origine; les passages que l'on a observés entre les uns et les autres sont apparens, mais la plupart ne soutiennent pas l'examen, et presque tous présentent des indices de nids, fentes ou dépôts postérieurs. Par tous ces motifs, nous pensons encore, avec M. Brochant-de-Villiers et le plus grand nombre des géologues, que les grès sont des *terrains de transport*, c'est-à-dire, le produit des derniers dépôts des détritus des roches primitives quarzeuses, dépôts formés de particules assez fines pour avoir pu

rester long-temps suspendues dans les eaux, et dont une partie a été, depuis, pénétrée et solidifiée par une infiltration siliceuse ou calcaire, infiltration qui peut, dans le premier cas, avoir été contemporaine de celle qui a produit le calcaire siliceux, ce qui expliqueroit, au moins en partie, les espèces de passages qu'on annonce exister des uns aux autres.

Malgré la différence qui existe, d'après cette opinion, entre les deux modes de dépôts des diverses formations quarzeuses des terrains tertiaires, nous croyons devoir indiquer brièvement toutes ces formations, dans leur ordre d'ancienneté relative, sans séparer les dépôts chimiques de ce que nous regardons comme des terrains de transport.

Première formation. — Sable de l'argile plastique.

Des dépôts sableux abondans sont mélangés particulièrement avec les couches supérieures d'argile de cette formation, ou se présentent purs entre ces couches supérieures et les couches inférieures. Le sable est quelquefois fin, plus souvent à gros grains, gris ou coloré en jaune par l'oxyde de fer, souvent contenant beaucoup de parcelles de mica. Quelquefois, et particulièrement dans les terrains à lignite, certaines couches de sable sont formées d'un gravier très-gros, et contiennent des galets volumineux. Le sable se mélange, d'ailleurs, avec l'argile, en toute proportion, et quand il est en masses considérables, il renferme de petites couches d'argile brunâtre. Le sable, considéré seul, ne présente souvent pas d'indice de stratification; mais il alterne, en lits, avec l'argile et le lignite que cette argile contient. Quelquefois il devient plus abondant que l'argile; aussi plusieurs minéralogistes le regardent comme le type principal de la formation. Il forme aussi, en général, une couche intermédiaire entre l'argile plastique et le calcaire grossier qui la recouvre.

Deuxième formation. — Sable, grès et silex du calcaire grossier.

Les couches inférieures du calcaire grossier renferment beaucoup de sable. Il y est mélangé avec une grande quantité de matière verte analogue qui paroît à la chlorite, et contient beaucoup de coquilles, particulièrement des *nummulites* et des *madrépores*. Les couches moyennes, et particulièrement les couches supérieures, renferment quelquefois des bancs de grès, ou des masses de silex corné remplies de coquilles marines, *cérites*, *cythérées*, *ampullaires*, etc. Ces grès semblent quelquefois remplacer entièrement la formation calcaire. Ils contiennent quelquefois aussi un mélange de coquilles ma-

rines et de coquilles d'eau douce (*cérites*, *lymnées* et *cyclostomes*). Dans ce dernier cas, ils sont immédiatement au-dessous d'un terrain d'eau douce, et renferment des cailloux roulés qui semblent indiquer un ancien rivage, ou un fond peu éloigné des côtes.

MM. Cuvier et Brongniart admettent ici, et présentent, comme étant dans la même position que ces grès, une formation de calcaire siliceux et de silex meulière que d'autres géologues veulent réunir au terrain d'eau douce supérieur, mais qui, d'après les observations les plus récentes, doit être regardée comme faisant partie de la *première formation d'eau douce*, avec le gypse, les marnes et le calcaire qui constituent cette formation.

Troisième formation.— Sable et grès sans coquilles.

Un terrain siliceux considérable, formé en partie de sable jaunâtre et en partie de grès solide, qui se présente soit en couches, soit en blocs épars dans le sable, se rencontré, dans le bassin de Paris, au-dessus du terrain gypseux. Le ciment du grès est quelquefois siliceux, et tellement fondu avec les grains de sable, que la roche devient semblable aux *quarz grenu* et *compacte* des terrains primordiaux. On le nomme alors *grès lustré*. Souvent, au contraire, le ciment est calcaire, et quelquefois ce ciment cristallise, et donne à l'assemblage des molécules siliceuses qu'il renferme la forme rhomboïdale *inverse* de la chaux carbonatée. Tels sont les grès cristallisés de Fontainebleau. Ce terrain ne contient pas de coquilles, ou au moins on n'y en a pas encore trouvé. Quelquefois, les couches de sable ayant été en partie emportées, les couches solides se sont brisées et éboulées, et elles ont donné naissance à des monceaux de blocs de grès.

Cette formation est plus généralement répandue que les formations calcaire et gypseuse des terrains tertiaires; on la retrouve en Artois, en Flandre et dans un assez grand nombre de localités, située immédiatement au-dessus du terrain de craie. Elle forme, en général, des collines coniques ou allongées, à pentes assez douces, recouvertes de sable et de blocs de grès. Quelques personnes veulent y réunir le *grès blanc* (*quadersandstein*) du groupe précédent, mais celui-ci paroît bien évidemment antérieur à la craie. D'autres géologues pensent que le grès plombifère de Bleyberg, près Aix-la-Chapelle, appartient aussi soit à cette formation, soit à la précédente, ainsi, dans les deux cas, à une formation postérieure à la craie. Nous ne croyons pas que ce fait soit probable, et les terrains tertiaires bien avérés ne renferment

aucun gîte de minerai métallique qui puisse être cité, à l'appui d'une semblable opinion. Mais la dispersion des formations, à mesure qu'elles deviennent plus récentes, et les caractères particuliers que chaque localité leur imprime, occasioneront probablement encore, pendant long-temps, une grande incertitude dans la détermination de leurs rapports à des types communs. Ces genres de difficultés seront encore plus difficiles à surmonter pour les terrains qui, comme plusieurs des formations de grès, ne renferment pas de débris de corps organisés.

Quatrième formation. — Sable et grès marins supérieurs.

Ce terrain, qui constitue la dernière formation marine du bassin de Paris, existe, dans un assez grand nombre de localités, soit immédiatement au-dessus de la formation précédente, soit même immédiatement au-dessus des gypses d'eau douce ou des marnes marines. Le grès est, tantôt pur et friable, tantôt rouge et argileux, tantôt gris; quelquefois ce n'est qu'une couche mince de calcaire sableux. Il renferme un grand nombre de coquilles qui sont assez semblables à celles du calcaire marin inférieur au gypse, ou à celles des marnes marines par lesquelles le gypse est recouvert.

Cette formation est réunie à la précédente, par M. de Raumer et plusieurs autres minéralogistes. Si l'on adopte cette opinion, il faut seulement remarquer que, quand le grès et le sable se trouvent en masses considérables, ils ne renferment de fossiles marins que dans leurs lits supérieurs.

Cinquième formation. — Meulière sans coquilles et sable.

Ce terrain est formé principalement de silex molaire, passant souvent au silex corné, criblé de cavités garnies de filets siliceux, et tapissées d'un enduit d'ocre rouge, souvent remplies de marne ou de sable argileux, mélangé irrégulièrement avec des sables argilo-ferrugineux et des marnes vertes, rougeâtres ou blanches. Il ne renferme aucuns débris de corps organisés. Il repose souvent immédiatement sur le gypse, ou sur les marnes argileuses du gypse; mais souvent aussi il repose sur le sable et le grès sans coquilles. Ce terrain est exploité avantageusement, dans plusieurs localités, comme pierre meulière. Il est encore réuni aux deux précédens par M. de Raumer, qui donne à cet ensemble le nom de *troisième formation siliceuse.* Il n'est souvent recouvert que par le terrain d'attérissement. Quelquefois aussi il l'est par le terrain d'eau douce supérieur.

Sixième formation. — Silex et sable du terrain d'eau douce supérieur.

Ce terrain est formé généralement, aux environs de Paris, soit de meulière analogue à la précédente, mais renfermant des coquilles d'eau douce, soit de silex pyromaque ou résinite, mélangé au calcaire d'eau douce, soit de calcaire siliceux. Il recouvre toutes les autres formations, et se rencontre plutôt sur le sommet des collines et sur les grands plateaux, que dans le fond des vallées. La meulière d'eau douce forme ordinairement, dans ce cas, un banc peu épais, placé immédiatement au-dessous de la terre végétale. M. Brongniart rapporte à cette formation les sables de quelques hauteurs, qui renferment des parties de végétaux changés en silex. M. Omalius-d'Halloy indique, en Sologne, en Gâtinois, aux environs du Mans, etc., plusieurs dépôts sableux, formés de grains assez gros de quarz blanc mêlé de galets du même quarz, comme faisant probablement partie de la seconde formation d'eau douce dont ils recouvrent tous les autres terrains.

SERIE CALCAIRE.

La série calcaire des formations tertiaires comprend au moins trois terrains différens, désignés sous les dénominations de *calcaire grossier*, *calcaire siliceux* et *calcaire d'eau douce*. Le premier et le dernier constituent chacun une formation distincte, le second en constitue peut-être deux.

Nous rappellerons ici que nous avons traité des marnes calcaires, en décrivant la série argileuse.

Première formation. — Calcaire grossier.

Ce terrain est formé par une roche calcaire à tissu grossier, à cassure ordinairement très-inégale. Quelques variétés ont la cassure assez unie, mais jamais conchoïde, comme les calcaires des groupes précédens. Il renferme des débris de végétaux à l'état terro-bitumineux, ou du lignite terreux, irrégulièrement disséminés dans ses couches, et une foule de coquilles marines qui sont différentes dans les différentes couches de la formation. Ce calcaire est, en effet, toujours stratifié, en couches plus ou moins épaisses qui alternent avec des couches minces de marne ou d'argile feuilletée; mais le grain de chaque couche, même sa nature et les coquilles qu'elle renferme, sont des caractères constans, pour toute l'étendue de la formation.

Les couches tout-à-fait inférieures sont très-sablonneuses, et souvent plus sablonneuses que calcaires ; elles forment le passage du terrain calcaire au terrain sableux de l'argile plastique. Elles sont, d'ailleurs, souvent mélangées de cette matière verte analogue à la chlorite, que nous avons déjà trouvée dans les couches inférieures de la craie. Elles renferment des *nummulites*, des *madrépores* et d'autres coquilles qui s'éloignent beaucoup plus des coquilles vivantes, que celles des couches supérieures du même terrain. On y observe aussi des *végétaux*, à l'état de *lignite*, analogues à ceux des couches supérieures de l'argile plastique.

Les couches moyennes renferment plusieurs assises remarquables : l'une d'elles est quelquefois verdâtre, ou plutôt jaunâtre et tendre; elle est connue alors des carriers, sous le nom de *banc vert*, dénomination impropre, qui provient, selon M. Hericart de-Thury, de celle de *banc de verre*, donnée à cette couche à cause de sa friabilité, et du son clair qu'elle rend sous le marteau. D'autres assises, jaunâtres et dures, sont désignées sous le nom de *roche*, et donnent d'excellentes pierres de taille pour les constructions. Ces couches contiennent des empreintes de *feuilles* et de *tiges de végétaux* qui ne peuvent être rapportées à aucune plante marine, mêlées avec beaucoup de coquilles marines, telles que des *cérites*, des *miliolites*, des *turritelles*, des *cythérées*, etc.

Les couches supérieures renferment des bancs gris ou jaunâtres plus ou moins durs, qui contiennent surtout le *lucina saxorum*, et plusieurs espèces de *cérites* en très-grande abondance. On y remarque aussi, vers le haut, un banc dur, peu épais, remarquable par la prodigieuse quantité de petites *corbules* allongées et striées, qu'il renferme dans ses fissures horizontales. Ces couches renferment de plus des empreintes de *feuilles* et de *fucus*. On y a aussi rencontré des troncs d'*arbres* agatisés, renfermant, entre leurs fibres, de petits cristaux limpides de quarz, et enveloppés d'une couche de terre brune bitumineuse.

Au-dessus se présentent des marnes calcaires dures, se divisant en fragmens couverts d'un enduit jaune et de dendrites noires; elles alternent avec des marnes argileuses tendres, et avec des sables calcaires, quelquefois agglutinés, et renfermant des silex cornés et des géodes de chaux carbonatée et de quarz, ainsi que des cristaux de chaux fluatée.

Quelques assises des couches moyennes et supérieures sont presque uniquement formées de coquilles. Plusieurs de ces assises sont en même temps tendres et sableuses, de sorte que les coquilles y sont bien conservées et faciles à extraire. Les



localités de *Grignon* près Versailles, *Courtagnon* près Rheims, *Parme* près Mantes, et plusieurs autres, sont célèbres par l'énorme quantité de coquilles fossiles qu'on peut y récolter: M. de Lamarck en a décrit plus de six cents espèces.

Mais les *cérites* sont les fossiles les plus abondans et les plus caractéristiques pour ce terrain, que quelques personnes nomment, par cette raison, *calcaire à cérites*. Parmi ces coquilles, l'espèce abondante connue sous le nom de *cerithium lapidum*, est la seule qui se trouve à la fois dans les dernières couches marines et dans les premières couches du terrain d'eau douce inférieur. Par ce motif, M. Omalius d'Halloy pense que cette coquille doit être regardée comme une *potamide*, c'est-à-dire comme une cérite des terrains d'eau douce. Les couches moyennes renferment quelquefois des masses irrégulières d'argile, de sable, et de silex, contenues dans des espèces de cavernes irrégulières qui traversent plusieurs couches. M. de Raumer a observé ce fait particulièrement près de Nanterre.

Les couches moyennes et supérieures alternent quelquefois avec des couches de grès, ou renferment des masses de silex. C'est dans ce mélange, qui semble former le passage à la formation suivante, qu'on retrouve aussi le mélange des coquilles marines et des coquilles terrestres ou d'eau douce. Les couches supérieures du calcaire grossier alternent également, dans plusieurs localités, avec les couches inférieures du terrain de gypse qui les recouvre, ce qui forme encore le passage d'une formation marine à une formation d'eau douce.

Le terrain de calcaire grossier fournit toutes les pierres à bâtir qu'on emploie à Paris et dans ses environs.

M. Omalius-d'Halloy dit que le terrain de *calcaire à cérites* paroît circonscrit dans le bassin de Paris; d'autres minéralogistes ont indiqué un calcaire semblable comme constituant en Flandre un terrain assez étendu. M. Beudant annonce avoir retrouvé le calcaire parisien en Hongrie, etc. Aux environs de Londres, ce calcaire manque souvent dans la série des formations tertiaires; mais les fossiles qui lui appartiennent existent alors dans le terrain d'argile plastique, connu des minéralogistes anglais sous le nom d'*argile de Londres*.

Deuxième formation. — CALCAIRE SILICEUX INFÉRIEUR.

Ce terrain se présente souvent, à la place du calcaire grossier, à l'est et au sud-est de Paris, selon M. Brongniart; mais d'autres personnes pensent qu'il est presque toujours situé au-dessus de la formation précédente. Il est remar-

quable par le mélange des parties siliceuses qui ont pénétré certaines couches de la roche calcaire dans toute leur masse, ou qui ont formé, dans les cavités de ces couches, des rognons de silex, des stalactites, des veinules ou même des cristaux de quarz. Plusieurs de ces couches, dépouillées de leurs parties calcaires par une cause quelconque, sont devenues des meulières qu'on trouve assez abondamment dans cette formation. On peut faire des meulières artificielles semblables, en faisant digérer le calcaire siliceux dans l'acide nitrique. Ce terrain ne renferme, selon M. Brongniart, aucun fossile ni marin, ni fluviatile, ni terrestre; M. de Raumer annonce cependant y avoir trouvé, à Champigny, une coquille univalve qu'il croit être une *lymnée*, ce qui caractériseroit la formation comme terrain d'eau douce. Il pense, par ce motif et plusieurs autres, devoir la réunir aux meulières et calcaires siliceux supérieurs, desquels M. Brongniart la regarde comme très-distincte, puisqu'il la place, dans l'ordre général, avant le gypse et le grès sans coquille; mais M. Brongniart réunit aujourd'hui cette formation à celle du *premier calcaire d'eau douce* (décrit page 230 de son ouvrage) et qui se trouve, ou dans le gypse, ou immédiatement sous ou sur le gypse, ou enfin à la place du gypse quand celui-ci manque : il repose alors immédiatement sur le calcaire marin ou sur le grès marin. Ce calcaire renferme souvent des rognons siliceux; dans le gypse, il est un peu marneux; tel est le banc connu des carriers sous le nom de *clicart*. Il renferme, comme fossiles caractéristiques, le *cyclostoma mumia*, le *lymneus longiscatus*, et des *paludines*; on n'y trouve ni *potamides* ni *hélices*.

Troisième formation. — SECOND CALCAIRE D'EAU DOUCE (ou calcaire d'eau douce principal).

Il est pur, ou mélangé de silex. Dans le premier cas, il est blanc ou d'un gris jaunâtre, tantôt tendre et friable et passant à la marne (il constitue alors une partie des marnes des agriculteurs), tantôt compacte, à grain fin, à cassure conchoïde, et dur. Dans le dernier cas, il paroît passer au calcaire siliceux qui se retrouve aussi dans cette formation; quelquefois il est d'un gris brun, compacte, pénétré de veines spathiques, et se laisse très-bien tailler et polir. On y observe souvent des cavités cylindriques, irrégulières et à peu près parallèles, quoique sinueuses, dont les parois sont colorées en vert pâle, et qui semblent avoir été produites par le dégagement lent de bulles d'air à travers une vase épaisse.

Souvent ce calcaire est mêlé de silex carrié caverneux, dont les cavités sont remplies de marne calcaire.

Il renferme des coquilles d'eau douce, parmi lesquelles plusieurs semblent analogues à celles qui vivent dans nos marais, des *lymnees*, des *planorbes*, des *cyclostomes* (mais jamais le *cyclostoma mumia*), des *bulimes*, des *potamides*, des *hélices*, etc., ainsi que de petits corps ronds et cannelés que M. de Lamarck a nommés *gyrogonites*, et que M. Léman a reconnus pour des graines analogues à celles des plantes du genre *chara*.

Plusieurs personnes regardent ce calcaire comme ne constituant qu'une même formation avec le calcaire siliceux inférieur; mais on peut observer en plusieurs endroits, dans la forêt de Fontainebleau, par exemple, que les deux terrains sont séparés par le terrain de grès et de sable.

Le calcaire d'eau douce, sur lequel M. Brongniart a appelé, il y a peu d'années, l'attention des minéralogistes, a été retrouvé, depuis, dans un grand nombre de localités de France, d'Espagne, d'Italie, d'Allemagne, avec les mêmes caractères que celui des environs de Paris. Toujours ce calcaire constitue les terrains supérieurs à tous les autres; presque toujours il paroît immédiatement superposé au calcaire siliceux avec lequel il a au moins une grande connexion. Il sembleroit, par l'observation des différentes localités où ce terrain se présente, qu'il a été déposé dans une série de lacs, disposés en échelons les uns au-dessus des autres, soit, par exemple, depuis le sommet des montagnes d'Auvergne jusqu'au bassin de Paris, soit depuis les environs d'Ulm en Souabe jusqu'aux plaines du Rhin. M. Omalius-d'Halloy a exposé, à cet égard, des observations et des idées également intéressantes, dans les n.os 187 et 192 du Journal des Mines. Dans un mémoire dont l'extrait a été inséré au n.° 199 du même journal, M. Daudebard de Férussac porte à quatre-vingt-trois, le nombre des espèces fluviatiles ou terrestres qui avoient été reconnues jusqu'alors dans le calcaire d'eau douce, nombre sur lequel il pense que vingt-cinq espèces ont leurs analogues vivans sur le sol même où l'on trouve les fossiles, que huit ont leurs analogues dans les pays étrangers, tels que les Indes, l'Amérique, etc., et que cinquante d'entre elles n'ont été encore trouvées qu'à l'état fossile; mais il paroît que plusieurs des fossiles cités dans ce mémoire, comme provenant du terrain d'eau douce, doivent être rapportés aux terrains d'attérissement ou d'alluvion.

Au reste, on trouve, entre les anciens terrains d'alluvion, ou plutôt encore entre les *tufs* et les terrains d'eau douce, des

passages presque insensibles. Les environs de Rome en offrent plusieurs exemples, parmi lesquels on peut citer le tuf célèbre sous le nom de *travertin*.

SÉRIE GYPSEUSE.

Une formation gypseuse très-remarquable se présente, dans les terrains tertiaires, superposée immédiatement au terrain de calcaire grossier, ou à des couches marneuses intermédiaires aux deux terrains. Elle constitue des couches puissantes, connues des carriers des environs de Paris, sous le nom de *première*, *seconde* et *troisième masses*, divisées en assises, et séparées par des lits de marne argileuse ou calcaire. Le gypse est de la variété *grossière* ou *calcarifère*. La masse inférieure ou *troisième masse* est composée de couches, alternatives et peu épaisses, de gypse souvent séléniteux et de marne mêlée aussi de cristaux de sélénite comme de gypse niviforme. Quand elle repose immédiatement sur le calcaire marin, ses assises inférieures renferment des coquilles marines; mais, dans les endroits où la marne existe entre les deux formations, cette marne contient beaucoup de coquilles d'eau douce. Dans la masse intermédiaire, ou *seconde masse*, les couches gypseuses sont plus épaisses et les lits de marne moins multipliés; on y trouve quelques rognons de strontiane sulfatée terreuse. La masse supérieure ou *première masse* est de beaucoup la plus importante; elle est plus puissante que les autres, et contient peu de couches marneuses; les couches inférieures de cette masse sont mélangées de silex qui semblent se fondre dans le gypse et en être pénétrés. Les couches intermédiaires se divisent naturellement en gros prismes: on les nomme les *hauts piliers*. Les couches supérieures, nommées *chiens*, sont peu puissantes et alternent avec des couches de marne. Cette *première masse* contient des *ossemens* et des *squelettes* entiers de mammifères inconnus, dont M. Cuvier a décrit dix espèces qu'il a classées dans deux genres, sous les noms de *paleotherium* et *anaploterium*. Le même savant y a reconnu les ossemens d'espèces appartenant aux genres *canis*, *didelphis* et *viverra*; plus, trois ou quatre espèces d'*oiseaux*, deux espèces de *tortues*, une espèce de reptile saurien qui paroît être un *crocodile*, et trois ou quatre espèces de *poissons*. On y connoît aussi des bois agathisés enveloppés de terre bitumineuse. De plus, M. Héricart-de-Thury a observé, dans les couches de gypse marneux, des débris de *végétaux à l'état de charbon*, irrégulièrement disséminés. Les marnes qui alternent avec le gypse contiennent les mêmes fossiles; elles contiennent aussi des coquillages d'eau douce qui indiquent que toute la for-

mation a été déposée sous des lacs d'eau non salée ; aussi constitue-t-elle ce que MM. Cuvier et Brongniart nomment le *terrain d'eau douce inférieur.*

On n'a pas vu les trois *masses* au-dessus l'une de l'autre, mais seulement les deux supérieures ; la *seconde* et la *troisième* masses ne sont peut-être pas réellement distinctes. Au-dessus des couches gypseuses, sont des marnes sans coquilles, renfermant des cristaux de sélénite, et des rognons de strontiane sulfatée qui présentent quelquefois des retraits tapissés de petits cristaux. Au-dessus de celles-ci, sont d'autres marnes qui contiennent encore la strontiane sulfatée, mais qui renferment des coquilles marines ; ainsi, le terrain d'eau douce inférieur se trouve d'une manière bien caractérisée entre deux terrains marins.

Le terrain gypseux manque souvent, dans la série générale des formations tertiaires, et alors on trouve, à sa place, des calcaires marneux qui renferment les mêmes fossiles que le gypse. Ce terrain a été détruit en beaucoup d'endroits, ce qui est facile à concevoir, d'après le peu de résistance que les masses gypseuses opposent à tous les genres de destruction. Dans toutes les collines des environs de Paris où le gypse existe sur le calcaire, sa position est facile à reconnoître, de fort loin, par une inflexion que présente la pente de la montagne, inflexion qui est une trace bien remarquable des destructions que le sol a éprouvées.

Le terrain gypseux tertiaire a été retrouvé en Provence, en Angleterre et dans plusieurs autres contrées, avec les mêmes caractères et les mêmes fossiles que celui du bassin de Paris. Quelques minéralogistes allemands rapportent à cette formation les terrains gypseux de Lunebourg en Basse-Saxe, et particulièrement la montagne de *Kalkberg*, qui contient les cristaux de boracite répandus dans les collections minéralogiques ; mais les notices que nous connoissons sur cette montagne indiquent le gypse comme y étant accompagné d'anhydrite, caractère tout-à-fait différent de ceux que présente notre formation gypseuse. De plus, la source salée de Lunebourg sort, dit-on, de ce terrain gypseux, et cette circonstance semble encore le rapprocher des anciennes formations de la série. On n'a, en effet, encore reconnu, dans le terrain de gypse de Paris et autres analogues, ni sel gemme, ni sources salées.

SÉRIE CHARBONNEUSE.

TERRAINS DE LIGNITE.

Nous avons indiqué des lignites disséminés dans plusieurs terrains antérieurs à la craie, et dans lesquels se trouvent

encore des couches de houille ; nous avons même indiqué des couches de lignite au-dessous de la craie, mais avec plus ou moins d'incertitude. Dans la classe des terrains tertiaires, nous ne trouvons plus de houille, et nous retrouvons du lignite disséminé dans presque toutes les formations ; mais nous remarquons, en outre, le lignite en grandes masses constituant un véritable terrain, au milieu de couches de sable, d'argile et de gravier de toute grosseur. Cette formation, qui se présente, d'ailleurs, souvent à la surface du sol, a été long-temps désignée comme *terrain d'alluvion;* mais dans certaines localités, elle est recouverte par le calcaire grossier, dans d'autres par un terrain de grès, dans d'autres enfin par des terrains basaltiques ; et ces différens gisemens, surtout les deux premiers, ne permettent pas de considérer le lignite comme appartenant aux formations auxquelles nous conservons la dénomination de *terrains d'alluvion.*

Tout porte à penser, au contraire, que le terrain de lignite fait partie des terrains tertiaires, et que s'il n'en existe qu'une seule formation générale, elle est contemporaine à la formation d'argile et de sable, que nous avons désignée sous le nom d'*argile plastique.* Nous renverrons à l'article LIGNITE, pour les détails géognostiques relatifs à cette formation. Nous rappellerons seulement, en peu de mots, que les gîtes de lignite renferment les diverses variétés de cette substance, désignées sous les noms de *jayet, bois bitumineux,* ou *l. fibreux, l. friable, l. terreux, l. alumineux* ; et *la terre bitumineuse grise* de M. Voigt ; ainsi que (dans un petit nombre de localités) des variétés d'*anthracite*, et peut-être quelques variétés de véritable *houille;* que le tout constitue, dans le terrain d'argile et de sable, une ou plusieurs couches ordinairement horizontales, formées quelquefois de lits alternatifs noirs, brunâtres ou jaunâtres, mêlés de petites couches, de veinules et de rognons d'argile sableuse, contenant souvent des pyrites et du succin, quelquefois du mellite ; mais que ces couches sont ordinairement assez peu étendues, relativement à leur épaisseur, pour mériter le nom d'*amas parallèle ;* qu'on y trouve un grand nombre de débris végétaux reconnoissables, même de nombreux arbres entiers, des fruits, des branches, etc., et que le tout porte l'empreinte, à peu près évidente, d'être formé par un amas de végétaux enfouis ; qu'on y trouve également des *coquilles fluviatiles* ou *terrestres*, des débris d'*insectes* et des débris de *mammifères* ; que la plupart des fossiles des deux règnes, qui y ont été reconnus, semblent provenir d'êtres organisés appartenant à des espèces des pays chauds, et que la considération de ces fossiles a porté M. de Schlottheim à diviser les gites de lignite en deux forma-

tions, distinction qui est rejetée par le plus grand nombre des géologues. L'une de ces formations comprendroit seulement les lignites qui, comme en Auvergne, en Allemagne et ailleurs, sont recouverts par des terrains basaltiques; dans cette position le lignite a été souvent désigné sous le nom de *houille*.

Le terrain à lignite paroît assez généralement répandu; mais partout où on l'observe, il ne constitue que des *formations circonscrites*. Il se présente ordinairement dans des plaines où il semble remplir le fond de vallées formées par des terrains plus anciens; mais souvent aussi, il constitue des montagnes ou des portions de montagnes assez élevées. Celui du Meisner en Hesse, celui des environs de Cologne, sont dans ce dernier cas; dans l'Oisan (département de l'Isère), on trouve des lignites à plus de 2000 mètres au-dessus du niveau de la mer, et à 580 mètres au-dessus des limites actuelles de la région des bois.

Les *Terrains à lignite* n'ont pas été assez étudiés pour qu'on puisse dire aujourd'hui si tous se rapportent à la formation de l'argile plastique. Postérieurement à cette formation, on connoît le lignite disséminé dans les divers terrains calcaires, gypseux, argileux. Les *tourbes ligneuses* ou *tourbes marines*, observées en plusieurs endroits sur les bords de la mer, sont des lignites dont le gisement n'est pas déterminé, mais paroît souvent assez moderne.

Les *Forêts sous-marines* sont probablement encore beaucoup moins anciennes : les unes et les autres semblent faire le passage des *lignites* aux *tourbes*, et par conséquent des terrains tertiaires aux terrains d'alluvion.

Enfin, les véritables terrains d'alluvion renferment aussi des végétaux enfouis qui sont à l'état de lignite; ainsi, le passage d'une classe à l'autre est bien complet dans la série charbonneuse, comme dans les séries argileuse, quarzeuse et calcaire.

RÉSUMÉ
SUR LES TERRAINS TERTIAIRES.

Les terrains des différentes séries, que nous venons de passer en revue, ont été rangés en neuf formations distinctes, par les auteurs de la géographie minéralogique des environs de Paris. Nous conserverons cette classification, en ajoutant seulement, aux noms donnés par MM. Cuvier et Brongniart, ceux des substances qui nous paroissent devoir être désignées comme parties constituantes essentielles des formations tertiaires.

1.° ARGILE PLASTIQUE ET SABLE, avec LIGNITE.

2°. CALCAIRE GROSSIER, avec MARNE et GRÈS MARIN.

3.° Calcaire siliceux et meulière.
4.° Gypse et marne. (Premier terrain d'eau douce.)
5°. Marnes marines.
6°. Sable et grès sans coquilles.
7°. Sable et grès marin supérieur.
8°. Meulières sans coquilles, sable et marne.
9°. Calcaire marneux, marne, calcaire siliceux, silex, meulières et sable. (Second terrain d'eau douce.)

Nous rappellerons, au sujet de cette classification, les observations suivantes :

Les deux premières formations, celle de l'argile plastique et celle du calcaire grossier, paroissent intimement liées, et les fossiles de la seconde se trouvent dans la première, dans les localités où celle-là manque. Beaucoup de personnes regardent, en conséquence, l'ensemble de ces deux terrains, comme constituant la *première formation marine* des terrains tertiaires ; mais les formations de lignite, qui ne renferment que des fossiles d'eau douce, semblent cependant bien appartenir au terrain d'argile plastique, et nécessiter, par conséquent, sa séparation du terrain marin du calcaire grossier.

On observe un passage remarquable, par mélange de couches et mélange de fossiles, entre le n.° 2, *calcaire grossier* (terrain marin), et le n.° 4, *gypse* (terrain d'eau douce). A l'époque géognostique de ce mélange, semblent se rapporter tous les mélanges de coquilles marines et de coquilles d'eau douce, qu'on a reconnus à la partie supérieure du terrain de calcaire grossier et de grès marin. A cette même époque semble se rapporter la formation n.° 3 (*calcaire siliceux*), que l'on sait aujourd'hui être un terrain d'eau douce, dont on aperçoit seulement quelques traces dans les assises inférieures de certaines parties de la formation gypseuse n.° 4, et qui se présente, en masses considérables, dans les localités où le gypse n'existe pas ; mais alors cette formation paroît souvent liée à la formation n.° 9 (seconde formation d'eau douce). Quelquefois, cependant, elle en est séparée par les *sables et grès sans coquilles* (formation n.° 6) ou par un lit de marne verte qui semble représenter la formation gypseuse.

On observe également un passage frappant, par mélange, de la formation gypseuse n.° 4, à celle des marnes marines n°. 5, qui la recouvre presque partout où elle s'est développée.

Les formations n.os 6, 7 et 8, ont beaucoup de rapports, entre elles, quant à la nature des terrains et aux passages que leurs roches présentent. L'existence des fossiles, seulement dans celle du milieu, est le principal caractère qui

les distingue ; mais elles ont été réunies dans plusieurs écrits modernes, et particulièrement dans le Mémoire, déjà cité plusieurs fois, de MM. de Raumer et d'Engelhardt, sous le nom de *troisième formation siliceuse*. Il paroît peut-être plus convenable de réunir les n.os 6 et 7 avec le n.o 5, ainsi que le propose M. Omalius-d'Halloy, en considérant cet ensemble comme la *seconde formation marine* du groupe des terrains tertiaires ; et de réunir, au contraire, le n.o 8 au n.o suivant, comme *seconde formation d'eau douce* calcaire et siliceuse. De grands rapports semblent, en effet, motiver cette dernière réunion, à laquelle ne s'oppose, jusqu'à un certain point, que le caractère négatif, tiré de l'absence des coquilles, dans les menlières du n.o 8. Cet ensemble, des n.os 8 et 9, paroît souvent lié à la formation n.o 3, qu'il semble fréquemment recouvrir d'une manière immédiate ; mais, ainsi que nous venons de le dire, le terrain n.o 9 est quelquefois séparé de cette dernière, soit par les grès et sables n.o 6, soit par les marnes du gypse n.o 4. Il faut observer que, dans ces deux cas, les terrains intermédiaires ne renferment pas de coquilles marines, ce qui pourroit donner l'opinion que le tout est le produit d'une formation d'eau douce, plus ou moins longuement prolongée ; mais, dans cette supposition, le terrain n.o 6 ne pourroit plus être considéré comme contribuant, avec les n.os 5 et 7, à constituer une seule grande formation marine.

Les formations tertiaires des autres pays nous sont trop peu connues, pour vouloir rien ajouter ici à ce que nous en avons dit, dans l'examen des différentes séries. Le beau travail, sur les environs de Paris, fournira probablement, pendant long-temps, les points de repère au moyen desquels on cherchera à rapporter les différentes formations locales de cette classe, à des formations générales.

Observons encore, en finissant, que nous trouvons, sur presque toutes les séries des terrains tertiaires, des passages frappans aux terrains de la classe suivante.

CINQUIÈME CLASSE.

TERRAINS D'ALLUVION OU D'ATTÉRISSEMENT.

On désigne, en général, sous le nom de *terrains d'alluvion*, les terrains formés de fragmens de roches ou de galets, sable et limon, entraînés par les eaux, puis déposés successivement par elles, et d'autant plus loin de leur gisement primitif, que le courant d'eau étoit plus fort, et que les fragmens étoient plus fins.

En considérant ce mode de formation des terrains, dans le sens le plus général, on réuniroit, sous le même nom,

tous les terrains de transport des classes précédentes; mais on restreint habituellement la dénomination, en ne l'appliquant qu'aux dépôts les plus modernes, supérieurs à tous les autres terrains, et plus ou moins analogues avec ceux que les alluvions des fleuves et des rivières forment encore sous nos yeux.

Ainsi déterminés, les terrains d'alluvion ne constituent plus de formations généralement répandues, mais seulement des *formations locales* qui se représentent, sur les différentes parties de la surface du globe, avec des modifications dépendant de chaque localité. Nous avons déjà reconnu ces modifications comme existant dans la classe secondaire, et surtout dans les terrains de transport de cette classe, mais comme particulièrement remarquables dans les formations tertiaires, avec les terrains de transport desquels nos terrains d'alluvion ont les plus grandes relations, la connexion la plus évidente.

Les influences locales, qui font varier partout la nature des terrains d'alluvion, ne permettent pas d'en donner des descriptions générales; on ne peut, relativement à cette classe, que saisir un très petit-nombre de rapports ou de caractères qui soient communs aux différentes localités. Ces terrains n'ont d'ailleurs été, jusqu'à présent, que très-peu étudiés, et nos connoissances à leur égard sont presque nulles.

Il est bien évident que nous ne pouvons plus suivre ici la trace de nos *séries;* tout se mêle et se confond, dans ce qui n'est que le produit de débris entraînés ou amoncelés par les eaux. Les argiles, les marnes, les sables quelquefois agglutinés, les galets et les poudingues les plus variés, quant à la nature, à la grosseur et à l'agglutination des galets qui les composent, les tourbes, les minerais de fer limoneux, composent les masses principales des terrains de cette classe. On peut cependant observer encore des rapports assez fréquens, et de véritables passages géognostiques, entre les terrains de sable et d'argile des formations tertiaires et ceux des formations d'alluvion, entre les calcaires d'eau douce et les tufs dont nous parlerons tout à l'heure, enfin entre certains lignites de la classe précédente, les lignites de cette classe-ci, et les tourbes.

On a divisé les terrains d'alluvion, soit en *alluvions anciennes* et *alluvions modernes*, soit en *alluvions de montagnes* et de *plaines*.

Dans le premier mode de division, on place, dans le premier groupe, les alluvions qui paroissent être le produit d'inondations très-anciennes et très-fortes, de ravages considérables, occasionés par les eaux, et qui ont entraîné au loin des masses volumineuses de galets, sables, limon, etc.,



même des blocs considérables de rochers. Le second groupe comprend, au contraire, le produit d'inondations partielles, et qui paroissent avoir eu lieu, dans chaque bassin, à des époques beaucoup moins reculées.

La division, en alluvions de *montagnes* et de *plaines*, n'a pas besoin d'être expliquée : elle est plus facile, mais beaucoup moins précise, que la précédente. Les alluvions de plaines ne sont souvent que des alluvions de montagnes, qui ont été, en partie, remaniées, entraînées et déposées de nouveau par les eaux.

Nous croyons ne devoir faire usage de ce second principe de classification, que pour la subdivision des deux gronpes fondés sur le premier ; mais nous ne ponvons donner, nous le répétons, que des indications très-vagues et extrêmement incomplètes.

PREMIER GROUPE.

ALLUVIONS ANCIENNES.

PREMIÈRE SUBDIVISION.

ALLUVIONS DE MONTAGNES.

Nous citerons, dans cette subdivision, seulement un exemple célèbre, et en avouant que nous doutons de la justesse de son classement ici. C'est le terrain connu, en Suisse, sous le nom de NAGELFLUE et de MOLLASSE. Le *nagelflue*, dont le nom vient de ce qu'on a comparé a des têtes de clous les galets dont il est formé, comprend les poudingues *polygénique* et *calcaire*. Le terrain de *mollasse* est formé de *psammite micacé* et de *psammite verdâtre*, tout-à-fait semblables au *grès bigarré* des Allemands. Ce terrain constitue, au nord des chaînes principales des Alpes, le sol d'une vaste contrée, en Suisse et dans la partie méridionale de l'Allemagne, où il forme des plaines, des collines, et même de hautes montagnes, telles que celles du *Rigi*. Nous en avons déjà fait mention, dans le premier groupe des terrains secondaires, parce que plusieurs personnes le croient de formation contemporaine à celle du *grès bigarré*; nous avouerons même que cette opinion nous paroît assez probable, d'après les détails contenus dans l'ouvrage de M. Ebel, sur cette singulière formation, ainsi que d'après l'observation de Saussure (§ 65), qui a reconnu un terrain calcaire superposé à la *mollasse*. D'ailleurs on y exploite des combustibles auxquels on donne le nom de houille; et, quand même ces combustibles seroient des *lignites*, nous ne croyons pas qu'il existe des couches de lignite dans les véritables *terrains d'alluvion*, supérieurs aux formations tertiaires: Nous indiquons cependant ici ce terrain, par respect pour l'autorité du plus grand nombre des

géologues, qui l'ont observé en place; mais nous ferons observer, avec Reuss, que tous les *nagelflues* de Suisse ne paroissent pas être de la même époque, qu'on en a cité qui contenoient des fragmens de *nagelflue* plus anciens; et qu'ainsi, on pourroit probablement diviser ce terrain en deux formations, dont l'une seulement appartiendroit aux terrains d'alluvion.

Le *nagelflue*, de Suisse est, en général, composée de galets provenant évidemment des terrains des Hautes-Alpes; cependant on y observe fréquemment des fragmens de roches pour lesquelles on ne connoît, dans ces montagnes, de gisement originel que sur le versant méridional de la chaîne, du côté de l'Italie. Les fragmens calcaires sont les plus abondans, et souvent la roche en est entièrement formée; ces fragmens sont d'autant plus gros et d'autant moins arrondis, qu'ils sont déposés plus près des terrains dont ils paroissent provenir. Ils ont quelquefois plus d'un mètre de diamètre. Le ciment est ordinairement argilo-calcaire, et quelquefois presque spathique. Ce terrain est souvent stratifié régulièrement, en couches épaisses; les couches à gros fragmens alternent fréquemment avec des couches à grains fins; mais celles-ci se retrouvent, à peu près seules, dans les parties les plus éloignées des hautes montagnes. Le *nagelflue* forme, dans beaucoup de localités de la Suisse, des rochers escarpés très-élevés.

Le *nagelflue* ne renferme, dit-on, que très-rarement des fossiles, lesquels semblent alors être assez analogues à ceux des parties supérieures du terrain d'argile plastique. On a cité, dans la *mollasse*, qui paroît être le dernier dépôt du *nagelflue*, des ossemens de grands animaux; mais cette partie de la *mollasse* est peut-être une alluvion du terrain de *nagelflue* et de *psammite*. D'un autre côté, plusieurs géologues ont remarqué que le *nagelflue* et le psammite paroissoient s'enfoncer sous le calcaire de la quatrième chaîne des Alpes; mais on peut attribuer cette inclinaison à des affouillemens produits par de grands torrens, descendus des Alpes, qui auroient ravagé les premiers dépôts et forcé les couches à s'affaisser de ce côté.

M. de Humboldt cite des terrains de *nagelflue* analogue à celui de Suisse, auprès d'Aranjuez en Espagne, et dans les Cordilières de l'Amérique méridionale.

DEUXIÈME SUBDIVISION.

ALLUVIONS DE PLAINES.

Les alluvions anciennes, de l'Amérique méridionale, que nous venons de citer, s'étendent dans les plaines immenses

connues sous le nom de *Llanos*, où elles forment un sol uni de plus de dix-huit mille lieues carrées de surface : on y connoît des couches de minerai de fer.

Les sables, qui couvrent de vastes contrées, dans l'intérieur de l'Afrique et de l'Asie, doivent probablement aussi être considérés comme le produit d'anciennes et puissantes alluvions. Quelques géologues pensent que la plupart de ces sables proviennent de la désagrégation du terrain de *grès rouge ancien*. Il est remarquable que le sol d'une grande partie de ces contrées sableuses, est pénétré de sel.

Une grande zône de terrain d'alluvion, existe en Europe, au midi de la mer Baltique, depuis la Russie jusqu'en Hollande, et même jusqu'en Angleterre : le sol y est formé de sable, d'argile et de galets de toute grosseur; parmi ces galets se trouvent des blocs énormes de roches primordiales. Il est à remarquer que les galets et les blocs sont de nature tout-à-fait différente de celle des terrains primordiaux de l'Allemagne, et autres situés au midi de la zone, et qu'on en retrouve, au contraire, tous les analogues dans les montagnes de Suède et de Norwége. Cette vaste zone paroît donc être le produit d'une énorme alluvion ancienne, venue de la Scandinavie.

La vallée du Rhône, depuis les plaines qui sont entre Lyon et le Jura jusques aux plaines de la Crau, présente aussi une zone, à peu près continue, d'alluvions anciennes, formées de cailloux roulés de toute espèce, mais surtout de quarz.

Nous ne quitterons pas les alluvions anciennes sans dire un mot de ces roches primordiales, analogues à celles des Alpes, qu'on retrouve, en abondance, sur la pente orientale des montagnes calcaires secondaires de la chaîne du Jura, à huit ou à neuf cents mètres de hauteur. Ils sont anguleux, et leur grosseur va jusqu'à 14 à 15 cents mètres cubes; leur position actuelle est évidemment le produit d'une alluvion très-ancienne, dont la force paroît incalculable. On trouve ces blocs principalement en face du débouché de la valleé du Rhône, comme des autres grandes vallées des Alpes; et vis-à-vis chacun de ces débouchés, les roches sont de nature différente. Nous venons de citer les blocs du même genre, et aussi volumineux, qui se trouvent dans la grande zone du terrain d'alluvion du nord de l'Europe, et qui semblent provenir des montagnes de Suède : parmi ces blocs, les masses de *granite d'Ingrie* sont connues et célèbres.

DEUXIEME GROUPE.

ALLUVIONS MODERNES.

Les alluvions modernes se présentent, en général, à peu

de distance des terrains dont elles renferment les débris. On peut apercevoir, parmi elles, encore plusieurs âges très-distincts, et on pourroit, si elles étoient mieux connues, les subdiviser et les classer d'après cette distinction; mais, dans presque toutes ces subdivisions, les terrains d'alluvions montrent, par leur position, leur étendue, la nature et la grosseur de leurs parties, qu'ils sont le produit de causes tout-à-fait différentes des causes qui agissent encore aujourd'hui, ou, comme le remarquent MM. Cuvier et Brongniart, qu'ils ne peuvent avoir été déposés par les rivières, dans leur état actuel, en supposant même les débordemens les plus grands que l'on connoisse depuis les temps historiques.

PREMIÈRE SUBDIVISION.

Les minéralogistes allemands décrivent, comme ALLUVIONS DE MONTAGNES, sous le nom *seyffen-gebirge* (ou terrains à exploitation de minerais par lavage), des terrains de sable, de gravier et d'argile, lesquels renferment souvent des minerais ou des gemmes, qu'on en retire par le mode d'exploitation nommé *seyffen-werck* (*Voyez* MINIÈRE). Ces terrains se présentent aussi dans les plaines; mais on les reconnoît surtout dans les gorges élevées, ou sur les pentes des montagnes d'ancienne formation, où ils forment quelquefois des couches de plusieurs mètres de puissance. Ils ne contiennent que des minerais très-lourds et très-peu altérables: tels que l'or natif, le platine, l'oxyde d'étain; ou très-durs, tels que les oxydes de fer, le diamant et les gemmes. Beaucoup d'exploitations de minerais d'étain ont lieu, sur des alluvions de ce genre, en Saxe, en Bohème, en Cornouaille, au Mexique, etc. Dans ces mêmes exploitations, on trouve quelquefois de l'or, des topazes, etc.

Au Brésil, les exploitations d'or et de diamant ont lieu, par la même méthode, sur une couche d'alluvion connue sous le nom de *cascalho*, et formée par une agglomération de cailloux, de quarz et de gravier, ordinairement peu solide, quelquefois pénétrée d'un suc ferrugineux, qui paroît lui donner une solidité plus grande, et contenant aussi des grains nombreux de minerai de fer; dans ce dernier cas, elle renferme principalement des diamans. Elle se présente ordinairement sur un sol de granite ou de gneiss, quelquefois sur un calcaire secondaire, et tantôt immédiatement au-dessous de la terre végétale, tantôt sous une couche argileuse d'un à deux mètres d'épaisseur; mais on la retrouve également dans les gorges élevées des collines, dans les plaines, et jusques dans le lit des rivières. Il est à remarquer que ces rivières prennent leurs sources dans des montagnes, où l'on exploite des couches

et des filons aurifères. C'est de même, dans des couches d'alluvion, que les diamans sont exploités aux Indes-Orientales. Les gemmes se rencontrent aussi, en plusieurs contrées, dans des couches d'alluvion, soit dans le sable de plusieurs rivières, soit au bord de la mer.

On indique encore, comme *alluvion de montagnes*, sous le nom de *granite régénéré*, un gravier quarzeux et feldspathique agglutiné par un ciment ferrugineux. Dans quelques localités du Hartz, au rapport de M. Hausmann, ce *granite régénéré* est traversé par des veinules de silex corné, ou de calcédoine.

Enfin, les pentes des montagnes peu élevées sont quelquefois recouvertes de vastes dépôts de tourbe, que l'humidité des nuages contribue à former, et auxquels on peut reconnoître souvent un accroissement et une *marche* assez analogues à l'accroissement et à la *marche* des glaciers des hautes montagnes. (*V.* GLACIER).

DEUXIÈME SUBDIVISION.

Les sables, les cailloux roulés, les marnes plus ou moins sableuses, les tourbes, les minerais de fer limoneux, forment, dans presque tous les pays, des sols d'attérissement plus ou moins étendus, qui paroissent plus modernes que les précédens, et qui se présentent particulièrement DANS LES PLAINES. Les minéralogistes allemands les distinguent en *terrains marécageux*, *terrains sablonneux*, et *terrains argileux* ou *limoneux*; mais ils comprennent, sous ces différentes dénominations, plusieurs terrains que nous avons rangés dans les formations tertiaires, spécialement les *terrains à lignite*.

Les auteurs de la Géographie minéralogique des environs de Paris distinguent, dans cette contrée, deux positions différentes au *terrain d'alluvion ou d'attérissement*. Dans l'une, et c'est la moins commune, il se rencontre dans des plaines éloignées des vallées actuelles; il paroît alors plus ancien que celui qui se trouve dans ces vallées; il est formé de sable, d'argile, et de marne qui se confond souvent avec le terrain d'eau douce supérieur; il renferme des dents d'éléphans, des têtes de bœufs, d'antilope, de cerfs, etc. Il paroît que c'est à peu près au même terrain, qu'appartiennent tous les ossemens de grands animaux des pays méridionaux qu'on a trouvés, dans les différentes parties de la surface du globe, même dans les contrées les plus froides; sur certains points, ces ossemens sont comme amoncelés en énormes amas. Ce dernier fait porte à penser à une grande débâcle, à une alluvion très-forte, venant de très loin, et qui, par conséquent, doit être rapportée à notre premier groupe.

Dans l'autre position, le terrain d'alluvion se présente, dans les vallées actuelles, tantôt en plaines étendues, assez élevées au-dessus du lit des rivières, plaines composées de cailloux roulés et de sable renfermant souvent de gros blocs de grès, et descendant vers le lit des rivières, en forme de caps arrondis, qui correspondent presque toujours à un sinus à bords escarpés, sur la rive opposée; tantôt dans le fond des vallées, et formé alors de sable, de limon ou de tourbe. La première espèce se rencontre, en général, dans les grandes vallées, comme celles de la Seine, de la Marne, de l'Oise, etc.; la seconde, dans les vallées des petites rivières.

En Sibérie, M. Patrin a observé que les grandes rivières, telles que l'Ob, l'Irtiche, le Jenissey, etc., ont, aujourd'hui, leur lit encaissé dans des dépôts sablonneux, qui s'élèvent quelquefois jusqu'à 200 mètres de hauteur, au-dessus du niveau des eaux actuelles.

Les terrains d'alluvion de ce genre se trouvent superposés à toute espèce d'autres terrains. Souvent même ils reposent sur ceux que nous avons nommés *alluvions anciennes*, avec lesquelles on ne doit cependant pas les confondre. C'est ainsi qu'on observe, par exemple, de vastes marais à tourbe, et des dépôts de fer limoneux, dans différentes parties de la grande zone d'alluvions anciennes du nord de l'Allemagne.

Les terrains d'alluvion remplissent, en partie, les cavernes des terrains calcaires anciens, et renferment alors des ossemens de quadrupèdes, d'espèces aujourd'hui inconnues. Les tourbières renferment, au contraire, quelquefois des ossemens d'animaux ou des coquillages analogues à ceux qui existent aux environs.

Les sables des terrains d'alluvion des vallées actuelles contiennent quelquefois des *bois silicifiés*, plus souvent des *bois bituminisés*, qui sont presque changés en véritable lignite. Ils renferment aussi des coquilles fluviatiles ou terrestres, dont les analogues vivent encore aujourd'hui.

Les *forêts sous-marines*, observées sur plusieurs parties des côtes de la France et de l'Angleterre, paroissent faire partie d'un terrain à peu près semblable. (*V.* LIGNITE.) On a cité aussi, sur les bords de la Méditerranée, aux environs de Nice, des terrains calcaires qui renferment des coquilles analogues à celles qui existent dans les mers de ces parages, et qui pourroient être regardés comme des *alluvions marines*.

Enfin, les courans d'eau actuels dégradent incessamment les montagnes, et forment continuellement, avec les débris qu'ils entraînent dans leur cours, des alluvions de sable,

d'argile, de tourbe, soit sur les pentes mêmes des collines, soit dans les vallées, soit à leur embouchure; alluvions qui sont, en général, beaucoup moins considérables que toutes celles dont nous venons de parler, mais qui nous montrent la série des formations des terrains comme non interrompue jusqu'à nos jours.

Appendice.

TERRAINS DE TUF.

Cette continuité de la série des formations minérales est bien plus frappante encore dans l'examen des terrains de tuf, que les Allemands nomment *terrains d'alluvion*, *produits par précipitation chimique*, et dans lesquels nous voyons, en effet, des précipitations chimiques et cristallines se former journellement sous nos yeux. Nous ne ferons que citer les TUFS SILICEUX, produits par certaines fontaines bouillantes de l'Islande, comme un phénomène incompréhensible pour notre intelligence, puisque la silice est, pour nous, indissoluble dans l'eau, à toute température; mais ces tufs siliceux ne paroissent pas s'étendre en masses assez considérables, pour être considérés comme formant *un terrain*. Il n'en est pas de même des TUFS CALCAIRES que déposent, dans beaucoup de pays de montagnes, les eaux d'un grand nombre de torrens ou de fontaines, dépôts qui élèvent continuellement le sol sur lequel elles coulent. A Clermont, en Auvergne, une de ces fontaines est célèbre par le *pont naturel* qu'elle a formé sur son cours. Dans les Alpes, beaucoup de fontaines analogues ont tant de fois changé de lit, par suite de leurs dépôts, que les tufs couvrent, aujourd'hui, une largeur de deux à trois mille mètres. De pareils tufs, des incrustations qui sont le résultat d'un phénomène du même genre, se forment, en grande quantité, dans le voisinage des eaux thermales. Dans quelques localités, où ces dépôts ont lieu autour de grains de sable, ils produisent les *pisolithes*.

Les tufs calcaires sont plus ou moins blancs ou colorés, plus ou moins solides, plus ou moins purs, selon la pureté des dissolutions dont ils proviennent. Quelques-uns sont souillés de parties siliceuses et argileuses, ou mélangés d'un grand nombre de débris d'animaux ou de végétaux, semblables à ceux des environs; mélanges qui les empêchent de prendre de la solidité, et leur donnent souvent la texture la plus bizarrement irrégulière. Ailleurs, au contraire, le dépôt est solide, et à texture plus ou moins compacte, ou même cristalline; il prend alors l'apparence du calcaire d'eau douce, quelquefois celle de calcaires plus anciens. Le tuf des environs de Rome, célèbre sous le nom de *travertin*,

offre tous ces caractères ; dans plusieurs parties, il présente l'apparence de certains marbres primordiaux. Il est très-solide, et employé avec avantage dans les constructions. Ces tufs sont regardés, par les minéralogistes allemands, comme formant le dernier membre de la grande série des formations calcaires. Par leur passage à certains terrains d'eau douce, passage dans lequel on peut être embarrassé pour placer la ligne de séparation, ils rattachent entièrement les époques actuelles à toutes les époques précédentes, dont nous avons successivemeut observé les productions.

Les tufs se forment aussi dans les fentes de rochers, particulièrement dans celles des rochers de calcaires secondaires anciens. Souvent alors ils empâtent des fragmens du calcaire qui constitue le terrain, ainsi que des ossemens d'animaux analogues à ceux qui existent dans les environs, et des coquilles fluviatiles ou terrestres. Ce fait se remarque surtout dans les roches situées au bord de la mer, près de Gibraltar, de Cette, de Nice, en Corse, à Cérigo, en Dalmatie, etc. On assure que dans quelques localités, les terrains de tuf alternent, en couches plusieurs fois répétées, avec des terrains basaltiques.

Nous devons encore faire mention ici des terrains calcaires sous-marins qui se forment continuellement, par l'accumulation des dépouilles testacées des animaux qui peuplent les mers, et surtout par l'accroissement des bancs ou récifs de coraux, de madrépores et d'autres polypiers ; accroissement remarqué par tous les navigateurs, et qui marche sans interruption, avec une extrême rapidité, particulièrement dans les mers de la Zône-Torride. Nous avons fait observer que beaucoup de calcaires, des classes intermédiaire et secondaire, paroissoient entièrement formés de madrépores, et avoir eu une origine analogue à celle des polypiers actuels. Nous voyons donc se continuer, sous nos yeux, une opération qui semble avoir produit des terrains placés très-loin, dans l'ordre général d'ancienneté des formations. Combien d'autres analogies, sur lesquelles nous n'avons aucunes données, peuvent exister entre les terrains de nos continens et tout ce qui se forme ou se modifie incessamment au fond de ces masses liquides qui couvrent les deux tiers de la surface du globe !

SIXIÈME CLASSE.

TERRAINS PYROGÈNES.

Nous désignons sous ce nom, d'après M. Brongniart, tous les terrains qui ont éprouvé l'action des feux souterrains, et qui ont été, soit produits, soit modifiés par cette action. Nous conserverons dans cette classe la division des

minéralogistes allemands, en terrains *pseudo-volcaniques* et terrains *volcaniques;* mais nous classerons, à la suite de la seconde division, par les motifs que nous ferons connoître, et sans prétendre décider la question relative à leur origine, les TERRAINS TRAPPÉENS COMPACTES de M. Brongniart, lesquels comprennent une grande partie des terrains de *trapp secondaires* des minéralogistes allemands : de plus, nous croyons devoir intercaler entre les deux divisions, et dans un groupe particulier, les terrains produits par les *salses.*

PREMIER ORDRE.

TERRAINS PSEUDO-VOLCANIQUES.

Werner a classé, sous cette dénomination, les terrains altérés par la combustion tranquille des combustibles minéraux, et spécialement des houilles. Ces incendies souterrains, qui se sont déclarés, dit-on, quelquefois spontanément, mais qui ne sont ordinairement que le résultat des fautes commises par les hommes dans une exploitation imprévoyante, existent malheureusement dans un grand nombre de terrains houillers; mais leurs effets sont toujours bornés à une faible étendue, et on ne devroit pas considérer comme de véritables *terrains*, dans l'acception que nous avons donnée à ce mot, les portions de couches de *phyllade*, d'*argile schisteuse*, de *psammite*, de *minérai de fer*, qui sont altérées par ces effets. C'est donc seulement pour nous conformer aux idées généralement reçues, que nous indiquons ici les *terrains pseudo-volcaniques.* Les minéralogistes allemands en distinguent quatre espèces, l'ARGILE BRULÉE, le JASPE PORCELLANITE, les SCORIES TERREUSES, et le FER ARGILEUX BACILLAIRE.

Dans la première espèce, les phyllades qui approchent les couches de houille embrasées, ont été seulement fortement chauffés; ils sont plus durs que dans leur état naturel, ordinairement rouges, quelquefois jaunes ou bruns; on y voit encore les empreintes végétales propres aux phyllades et à l'argile schisteuse des terrains houillers.

Le JASPE PORCELLANITE a éprouvé une demi-fusion plus ou moins avancée; il est gris-bleuâtre, rougeâtre, brunâtre, jaune, etc.; quelquefois on y observe encore des empreintes. Il est remarquable que le *jaspe porcellanite* alterne souvent, par couches, avec l'*argile brûlée*, et qu'ainsi le degré d'avancement de la fusion de ces terrains ne provient pas seulement de leur rapprochement plus ou moins grand du foyer de la chaleur, mais aussi du plus ou moins de fusibilité de la roche.

Dans les SCORIES TERREUSES, les substances ont été tout-à-fait fondues; elles sont boursoufflées et scoriacées, mais aussi

dans des degrés très-différens. Quelquefois ces scories ressemblent assez à des laves ; elles s'en distinguent cependant facilement, parce qu'elles sont très-ferrugineuses, ne renferment pas les cristaux propres aux laves, ne présentent d'ailleurs aucune uniformité dans leur manière d'être, etc. ; elles ressemblent souvent davantage à des scories de forge.

Le Fer argileux bacillaire, remarquable particulièrement par sa structure, ne peut, dans aucun cas, être considéré comme un *terrain*. On doit seulement le citer comme mélangé quelquefois aux roches précédentes.

Les terrains pseudo-volcaniques sont, en général, assez distinctement stratifiés, et peu dérangés de leur disposition originelle. Ils constituent quelquefois des portions peu considérables de montagnes peu élevées; plus souvent on les trouve dans les *bassins* que forment fréquemment les terrains houillers. On les a reconnus dans un assez grand nombre de contrées; mais on n'a pas encore bien déterminé si tous ces terrains étoient le produit de la combustion de véritable *houille*, ou si quelques-uns n'étoient pas dus à une cause analogue, agissant sur des gîtes de *lignite*.

DEUXIÈME ORDRE.
TERRAINS PRODUITS PAR LES SALSES.

Les Salses, ou petits volcans d'une espèce particulière, qui ne produisent que de la vase et du gaz hydrogène, ont été décrits à l'article Salse. Ils le seront encore à l'article Volcan. Nous croyons devoir nous abstenir de répéter ici le contenu de ces deux articles; nous rappellerons seulement que les *coulées* de *vase argileuse* que produisent les salses, forment, en se solidifiant, des terrains très-étendus, ainsi que l'ont reconnu Dolomieu, Pallas, Spallanzani, et M. Ménard de Lagroye, et nous ferons remarquer l'espèce de connexion qui semble lier ces terrains avec ceux qui sont le résultat des immenses éruptions boueuses des volcans d'Amérique.

TROISIÈME ORDRE.
TERRAINS VOLCANIQUES.

Nous réunissons, sous cette dénomination, les terrains produits par les éruptions connues des *volcans aujourd'hui brûlans*, et ceux qui constituent les pays anciennement volcanisés, et qui sont tellement semblables aux premiers, qu'on regarde leur *origine volcanique* comme *incontestable*. Toutes les roches qui forment ces terrains ont pour élémens principaux, le pyroxène et le feldspath; on y trouve aussi en abondance, l'amphibole, le fer titané et le péridot granuliforme, quelquefois l'amphigène, les zéolithes, etc.

Ces substances, diversement réunies, forment les *laves*,

lesquelles sont, en général, *à base de pyroxène*, ou *à base de feldspath*.

Les laves sont ou *compactes* et ayant l'apparence de roches primordiales : on les nomme alors LAVES LITHOÏDES ; ou BOURSOUFFLÉES, OU SCORIACÉES, très-rarement VITREUSES, dans les volcans brûlans ou incontestables. Souvent aussi les produits des volcans sont pulvérulens : ce sont alors les SABLES OU CENDRES VOLCANIQUES.

Les laves constituent des *coulées*, genre de structure propre aux terrains volcaniques, et que nous avons fait connoître dans l'introduction. Dans chaque coulée considérée relativement à son épaisseur, le milieu est en général formé de lave lithoïde, et les parties voisines des surfaces supérieure et inférieure sont formées de lave boursoufflée et de scorie.

Dans quelques cas, les coulées de lave présentent des escarpemens qui affectent la structure pseudo-régulière *prismatique*. Ce fait, très-commun dans les terrains de l'ordre suivant, est rare dans les terrains de volcans éteints incontestables, et très-rare dans les coulées, de date connue, des volcans brûlans. On cite cependant une coulée du Vésuve, qui a pris cette structure en arrivant à la mer. On en cite de semblables aux îles Ponces et à Ténériff; mais presque tous les faits de ce genre sont plus ou moins contestés.

Les produits pulvérulens, remaniés par les eaux, forment les TUFFAS OU TUFS VOLCANIQUES qui se déposent aux pieds des volcans, en couches étendues.

Les PRODUITS VASEUX immédiats sont très-rares dans les volcans d'Europe. Ils sont, au contraire, très-fréquens, très-abondans dans les volcans d'Amérique, lesquels rejettent souvent d'énormes quantités de masses boueuses et liquides, et même d'eau contenant des poissons en grande abondance. Ces masses boueuses, refroidies et consolidées, ont une texture assez compacte et porphyroïde ; on y reconnoît des cristaux bien conservés ; elles semblent être le produit de la désagregation, par l'eau et la chaleur, mais sans fusion, d'une roche cristalline. La quantité de poissons est quelquefois si considérable, qu'après leur putréfaction, la masse entière est exploitée comme combustible.

Les terrains volcaniques constituent ordinairement des montagues coniques, parce que la masse principale de ces montagnes est formée de matières incohérentes qui remplissent les intervalles entre les coulées. Celles-ci se recouvrent en partie les unes les autres. Quelques coulées recouvrent aussi des couches de *tuffa*, lesquelles paroissent avoir été remaniées par les eaux, dans l'intervalle de temps qui a séparé les éruptions.

Les terrains volcaniques sont superposés à tous les autres, même aux terrains d'alluvion ; tout au plus alternent-ils quelquefois avec les alluvions modernes. On les trouve souvent en contact avec ceux des terrains de l'ordre suivant, que nous nommons *terrains basaltiques*. Dans ce cas, les produits des volcans actuellement brûlans sont toujours superposés à ces terrains ; mais il existe quelquefois une liaison intime entre ceux-ci et les produits des volcans éteints incontestables.

Sauf cette légère différence entre les deux espèces de terrains, tous les caractères précédens sont communs aux volcans actuellement brûlans et aux volcans éteints incontestables. Ils se présentent d'une manière aussi frappante dans les derniers que dans les premiers. En Auvergne, on suit les traces de certaines coulées, aussi facilement que sur le Vésuve. Les coulées modernes de l'Auvergne ont souvent suivi les pentes des vallées actuelles qui étoient donc formées lors des éruptions volcaniques ; *elles semblent*, dit M. de Buch, *avoir coulé hier ;* et cependant on a tout lieu de croire que la tradition des volcans, dans ce pays, étoit déjà perdue à l'époque des premiers temps historiques. César, qui décrit avec soin le sol de toutes les contrées où il a campé, ne dit pas un mot q ait rapport à une semblable tradition.

Les volcans éteints incontestables, ne sont connus que dans un petit nombre de localités. A l'indication de ceux qui ont rendu l'Auvergne célèbre parmi les minéralogistes, nous joindrons seulement l'indication de ceux de l'*Eiffel* (rive gauche de la Moselle et du Rhin). Nous en avons observé plusieurs dans ce pays. Les plus connus sont ceux de Bertrich et des environs d'Andernach.

Nous renverrons, pour plus de détails sur les terrains volcaniques et sur leurs produits, aux mots LAVE et VOLCAN.

QUATRIEME ORDRE.

TERRAINS RÉPUTÉS VOLCANIQUES.

En plaçant ici ces terrains, au sujet desquels les idées des naturalistes sont encore si opposées, et qui ont donné lieu à tant et à de si fameuses controverses, nous ne prétendons nullement émettre une opinion formelle sur leur origine ignée ; nous avouerons même que, pour un grand nombre de localités, la question nous paroît encore complétement indécise ; mais, dans toutes les opinions, leur histoire nous semble essentiellement liée à celle des terrains volcaniques avec lesquels ils offrent des rapports nombreux, des conformités frappantes. Il nous semble d'ailleurs impossible de ranger, comme le font les minéralogistes allemands, des terrains formés de roches éminemment dures et cristallines,

au milieu des formations tertiaires les plus nouvelles, ou même des formations d'alluvion. Nous avons vu, à la vérité, des terrains cristallins alterner avec des terrains de transport, dans les premières époques postérieures à l'apparition des êtres organisés; mais le rôle que les premiers jouoient, dans la masse générale des formations minérales, est devenu alors de moins en moins important: ce rôle a entièrement cessé aux époques du *terrain houiller* et du *grès rouge ancien*, et depuis lors, nous n'avons plus observé de roches cristallines. Les filons seuls nous offrent, dans les époques postérieures, des substances cristallisées; mais le pyroxène, le feldspath, l'amphibole, le péridote et les autres substances qui entrent dans la composition des terrains basaltiques, ne se présentent nulle part, si ce n'est dans les roches arénacées. En même temps, l'abondance des êtres organisés se fait reconnoître, par des débris de plus en plus nombreux, et il peut paroître impossible de concevoir qu'après de longues périodes, manifestées uniquement par de semblables productions, après les époques dans lesquelles les eaux n'agissoient plus que mécaniquement, partiellement et à un niveau peu élevé, pour dégrader les terrains anciens, et en accumuler les débris, en couches d'alluvion, dans les plaines et dans les vallées; ces mêmes eaux aient recommencé, sur toute la surface du globe, à dissoudre et à précipiter, avec une grande abondance, les substances minérales les plus dures, et à produire des formations générales de terrains cristallins, à des hauteurs beaucoup plus considérables que celles des terrains précédemment formés.

Ces considérations doivent porter à attribuer la formation des terrains basaltiques à des causes tout-à-fait différentes de celles qui ont produit les terrains plus anciens. Leur ressemblance et leurs rapports intimes, dans certaines localités, avec des terrains où l'on reconnoît l'empreinte évidente d'une formation volcanique, peuvent porter à attribuer également aux volcans leur production; mais nous ne voulons point ici discuter cette question: nous nous abstiendrons, comme nous l'avons fait jusqu'à présent, de toute idée théorique ou systématique, et nous prétendons seulement justifier, par les réflexions précédentes, l'ordre que nous avons cru devoir suivre dans l'exposition de l'histoire de ces terrains, lesquels se trouvent d'ailleurs, par suite de ces motifs, placés à la fin de notre aperçu général de la composition de l'écorce solide du globe, comme un objet encore indéterminé, ou comme une sorte d'appendice énigmatique

dont l'étude et la détermination précise peuvent particulièrement intéresser les naturalistes.

Nous subdiviserons l'ordre des terrains, réputés volcaniques, en deux genres que nous désignerons sous les noms de *terrains basaltiques* et *terrains trachytiques*, parce que le basalte, pour les uns, et le trachyte pour les autres, peuvent être regardés comme roches caractéristiques et prédominantes.

Premier Genre. — TERRAINS BASALTIQUES.

Nous réunissons, sous ce nom, la plus grande partie des membres de la *formation de trapp secondaire* des auteurs allemands. Le BASALTE, et le BASANITE ou roche porphyroïde à base de basalte, en forment la masse principale; on y observe aussi la VAKE et le VAKITE ou roche à base de vake, le DOLÉRITE, une espèce de SPILLITE ou AMYGDALOÏDE à base de basalte, la roche nommée GRAUSTEIN par Werner, de couleur grise, à tissu lâche, à cassure un peu terreuse, renfermant des cristaux de feldspath, et fusible en émail blanc; enfin un PÉTROSILEX FEUILLETÉ ou PHONOLITE (*klingstein* des Allemands) et un EURITE PORPHYROÏDE, ayant le pétrosilex feuilleté pour base (*porphyrschiefer*). On connoît aussi des *tufs* basaltiques, analogues aux *tuffas* volcaniques. Quelques minéralogistes allemands regardent encore comme appartenant aux terrains basaltiques, un GRÈS très-dur, à grain fin, à ciment quarzeux, et ordinairement rougeâtre, qu'on trouve souvent en contact avec eux. M. Hausmann le nomme *trapp sandstein*. Il est stratifié en couches horizontales, superposé au grès bigarré, et recouvert par le basalte. Mais ce grès doit probablement être réuni au grès blanc (*quadersandstein*).

Le basanite renferme fréquemment de nombreux cristaux de pyroxène, et le basalte paroît souvent n'être qu'un *dolérite* compacte, dans lequel les deux substances composantes (pyroxène et feldspath) sont comme fondues l'une dans l'autre. Il renferme souvent aussi des cristaux d'amphibole et des cristaux ou des rognons arrondis de péridot, quelquefois des rognons ou géodes de quarz ou de zéolithe; quelquefois enfin des cavités remplies d'eau. On a cité des pétrifications dans le basalte; mais il paroît que ces indications ne sont pas exactes, ou qu'elles se rapportent à des fragmens de calcaire coquiller qui ont été trouvés empâtés dans certaines masses basaltiques.

Les terrains basaltiques ne forment ordinairement point de coulées, mais de véritables *couches* parallèles entre elles. Souvent la vake forme les couches inférieures, et lorsque le tout repose sur des terrains tertiaires ou d'alluvion, ainsi que cela se présente fréquemment en Allemagne, la vake semble

former le passage des couches argileuses, avec lesquelles elle est en contact, au basalte qui la recouvre. Le basalte et le basanite forment la masse principale et souvent totale du terrain au-dessus de la vake ; souvent ils sont recouverts par le dolérite, ailleurs par le pétrosilex feuilleté ou l'eurite porphyroïde. Quelquefois des spillites basaltiques (*basaltischer mandelstein*) sont situés au-dessous du basalte ; mais souvent alors les amandes ou noyaux de ces roches n'existent pas, et les cellules sont vides, comme dans les laves boursoufflées qui se trouvent à la partie inférieure des coulées. Très-rarement, on observe de semblables basaltes celluleux à la partie supérieure des couches de basalte, dans les pays où les terrains basaltiques ne sont pas associés avec des terrains évidemment volcaniques. Très-rarement aussi on y voit, dans le même cas, des enfoncemens qu'on puisse raisonnablement supposer avoir été des cratères.

Le basalte présente très-fréquemment la structure pseudo-régulière *prismatique ;* souvent aussi il se présente en *boules.* Quelquefois des colonnes basaltiques sont formées de boules placées l'une sur l'autre, et qui semblent être le produit de l'altération des portions d'anciennes colonnes prismatiques. Ce fait est remarquable par exemple, à Bertrich, non loin de Trèves. La réunion d'un grand nombre de prismes de basalte constitue ce qu'on nomme une *chaussée basaltique.* Le *Pavé des Geants*, en Irlande, la *grotte de Fingal*, dans les îles Hébrides, sont particulièrement célèbres.

Les terrains basaltiques se présentent, dans un grand nombre de localités, sans aucune association qui porte l'empreinte du feu, et superposés à toute espèce de terrains primordiaux ou secondaires, même à des terrains de lignite. Ce dernier fait est assez fréquent ; le Meisner, en Hesse, en offre un exemple bien connu. Une couche d'argile, assez mince, y sépare seule la couche épaisse de lignite de l'énorme plateau basaltique qui la recouvre. Il est à remarquer que les parties supérieures de ce gîte de combustibles renferment de l'anthracite, et même, dit-on, de véritable houille bitumineuse, tandis que les parties inférieures sont formées de lignite terreux et fibreux. Le sommet du plateau est formé par une couche de dolérite.

Les plateaux basaltiques présentent quelquefois beaucoup de ressemblance, dans leur disposition, avec les plateaux porphyriques des montagnes primordiales. Comme ceux-ci, ils ne montrent souvent de rochers escarpés que sur une face de la montagne, et de l'autre côté la pente est beaucoup plus douce. On doit remarquer, de plus, que les relations de gisement du basalte avec le dolérite sont celles que présen-

tent ordinairement le porphyre avec la syénite, quand ils constituent ensemble des sommités, comme en Norwége. Le phonolithe et l'eurite porphyroïde forment souvent, en Bohême, au sommet des montagnes basaltiques, des crêtes hérissées de rochers bizarrement découpés.

Les terrains basaltiques se présentent toujours en gisement *transgressif*, quand le terrain inférieur n'est pas en couches horizontales. Ils constituent, dans toutes les circonstances que nous venons d'indiquer, ou des plateaux isolés au sommet de montagnes souvent éloignées les unes des autres, ou des montagnes entières, ordinairement coniques et isolées par leur base, quelquefois liées entre elles. On peut reconnoître souvent la continuité des mêmes couches, sur les différentes sommités basaltiques.

Quelquefois le basalte et la vake sont déposés en *gisement concave*, sur des terrains anciens. Plus souvent le terrain basaltique se présente en gîtes d'une espèce particulière, qui traversent à peu près verticalement des terrains de toute classe, et pénètrent dans la profondeur. Dans certaines localités, le basalte s'enfonce ainsi, dans le milieu d'une montagne dont il constitue le sommet. Ce gisement, remarquable dans les montagnes de *Blauekuppe*, *Stofels-Kuppe*, *Pflasterkaute*, *Steinsburg* et autres, en Hesse et en Thuringe, est accompagné de caractères qui font naître l'idée que la masse basaltique a percé de bas en haut les terrains de grès qu'elle traverse, dans un état de liquidité ignée. Ailleurs, le basalte forme de puissans *filons* à travers des terrains de diverse nature, filons qui se prolongent très-loin dans la même direction. On connoît de nombreux exemples de ce fait, particulièrement en Angleterre, en Ecosse et en Irlande, où ces filons de basalte sont désignés sous le nom de *dykes*. Quand ils traversent des terrains houillers, on observe souvent que dans le voisinage du *dyke*, la houille est comme carbonisée et réduite en *coak*. La vake et le vakite constituent aussi, dans plusieurs pays, des amas transversaux, ou de nombreux filons, quelquefois associés à des filons métalliques. (*V.* Filon.)

Dans beaucoup de volcans, aujourd'hui brûlans, le basalte semble constituer la partie inférieure ou la base de la montagne. Ce gisement est particulièrement remarquable à l'Etna.

Enfin, dans quelques pays de volcans éteints incontestables, les terrains basaltiques les plus caractérisés semblent liés intimement aux coulées volcaniques les plus évidentes : ce fait a été surtout observé en Auvergne. Ajoutons ici qu'une roche, reconnue par Werner lui-même pour un véritable *graustein*, fait partie d'une coulée de lave sortie du Vésuve, en 1631. Mais, nous le répétons, dans beaucoup d'autres

localités, il n'existe rien de semblable : les terrains basaltiques sont seuls, disposés au milieu de contrées où l'on ne peut reconnoître aucune trace d'anciens volcans, et ils ne présentent eux-mêmes aucun indice d'une origine ignée. On assure même que dans le Vicentin, ainsi que près de la *Chaussée des Géants* en Irlande, à Bockau en Bohême, et ailleurs, des couches de basalte bien caractérisées, alternent avec des couches de calcaire coquiller. Ce fait, affirmé par des observateurs dignes de foi, est, cependant, révoqué en doute par beaucoup d'autres géologues. Nous devons rappeler ici que M. Omalius-d'Halloy indique, sur la rive gauche du Rhin, dans l'Eiffel, une formation basaltique comme recouverte par les terrains schisteux intermédiaires. Nous avons fait, dans le même pays, quelques observations qui tendroient à confirmer cette idée, mais qui ne sont rien moins que positives. Beaucoup d'autres observations, au contraire, nous ont présenté le basalte constamment au-dessus des phyllades. Mais à *Schwartzerbach*, en Hesse, sur la route de Cassel à Riegelsdorf, nous avons vu le basalte placé au-dessous d'un grès rougeâtre qui est peut-être le *trapp sandstein* de M. Hausmann.

Il résulte de ces faits que, quelle que soit l'origine que l'on suppose au basalte, il faut en admettre plusieurs formations qui doivent avoir eu lieu à des époques très-distinctes, à moins que l'on ne pense que tous les terrains basaltiques, situés au-dessous d'autres terrains, ont été produits par l'effet d'un soulèvement intérieur, tandis que ceux qui sont au-dessus des terrains les plus modernes, ont coulé à la surface du sol.

Nous renverrons aux articles Basalte et Lave du Dictionnaire, pour plus de détails sur ce terrain, ainsi que sur les différens motifs qui ont été donnés, par les *volcanistes* et les *neptunistes*, à l'appui des opinions sur son origine ignée ou aqueuse.

Deuxième Genre. — Terrains trachytiques.

Les terrains de ce genre ont été indiqués, depuis peu, sous le nom de *trapp porphyr* (porphyre trappéen) par plusieurs minéralogistes allemands, entre autres par MM. de Humboldt et de Buch. Les minéralogistes français les connoissoient depuis long-temps, en Auvergne et dans le Vivarais, sans les avoir désignés sous aucune dénomination qui fût généralement adoptée. M. Desmarest les nommoit *granites chauffés en place.* M. Brongniart en a décrit les roches principales sous le nom de Trachyte et de Domite (*V.* Roche). Ils sont généralement formés de Masses porphyroïdes

à cristaux abondans de FELDSPATH VITREUX, à pâte plus ou moins rude, plus ou moins terreuse, renfermant des parties disséminées de pyroxène, de titane sphène, de fer oligiste, de mica, d'amphibole, de quarz et de péridot, renfermant aussi quelquefois des fragmens scorifiés, arrondis ou anguleux Le plus souvent, on n'y reconnoît pas de stratification déterminée ; quelquefois, cependant, on y observe des couches. Ils contiennent alors des bancs subordonnés de RÉTINITE (*pechstein*), de ROCHES PORPHYROÏDES à base de rétinite et d'OBSIDIENNE VITREUSE ou PERLÉE. On y trouve aussi des EURITES PORPHYROÏDES et des PÉTROSILEX FEUILLETÉS ou PHONOLITES, enfin des PONCES et des SCORIES FELDSPATHIQUES, ainsi que toutes les nuances de passage du feldspath aux ponces. Souvent, dans une même couche, on observe le passage des roches vitreuses aux roches lithoïdes ou même terreuses; car le trachyte et le domite passent fréquemment à l'ARGILOPHYRE et à l'ARGILOLITE ; ils passent aussi au *graustein* de Werner, dont nous avons parlé tout à l'heure.

Le tout forme ordinairement des montagnes arrondies, ou des espèces de *dômes*, plus rarement des montagnes à sommets escarpés. En général, les cimes voisines l'une de l'autre ne présentent que peu ou point de rapports entre elles. On n'y voit pas non plus les couches qu'on observe dans le basalte.

Les relations de gisement de ces terrains avec les autres sont ordinairement presque impossibles à observer. Ils sont souvent en contact avec des terrains basaltiques ; mais ce n'est guère que dans quelques localités d'Auvergne, particulièrement autour du Mont-Dor, qu'on a pu reconnoître que le basalte étoit certainement superposé au trachyte. On a indiqué aussi, dans cette contrée, une couche de basalte subordonnée au terrain trachytique. Quelquefois, dans le Cantal, on voit, entre deux, des couches de poudingues qui renferment de nombreux galets de trachyte. Un poudingue semblable se présente aussi, en couches, dans le trachyte même ; mais on n'a encore fait aucune observation précise qui puisse faire connoître à quel terrain le trachyte est superposé.

La masse principale de presque toutes les montagnes volcaniques de l'Amérique est formée de terrains trachytiques. Des roches porphyroïdes, des ponces, des obsidiennes, des rétinites semblables à celles de ces terrains, se retrouvent dans les produits de certains volcans actuellement brûlans, tels que l'Etna, l'Hécla, Ténériffe, etc. Ailleurs, comme en Auvergne, on observe une connexion intime entre les



terrains de trachyte et des terrains basaltiques qui paroissent, eux-mêmes, évidemment produits par les volcans.

Tous ces motifs, et surtout beaucoup d'analogies indiquées par les observations locales, ont porté le plus grand nombre des minéralogistes à ranger les terrains de trachyte parmi les formations volcaniques; cependant, personne ne pense que ces terrains aient coulé comme *laves;* les uns attribuent leur existence à un soulèvement opéré, de l'intérieur de la terre, par l'action des volcans; d'autres croient que ce sont d'anciennes montagnes granitiques ou porphyriques, chauffées en place par les feux volcaniques, ou altérées par les vapeurs que ces feux produisoient; mais aucune de ces hypothèses ne peut soutenir l'examen d'une observation impartiale et éclairée, et l'on est contraint d'avouer que le mode d'action des volcans sur ces terrains est encore entièrement indéterminé.

Un autre genre de difficultés doit nécessairement arrêter tout esprit sage qui seroit tenté de chercher à expliquer l'existence des terrains de trachyte, par le développement d'une hypothèse quelconque fondée sur l'action des volcans; c'est l'étendue des conséquences qu'on pourroit tirer de cette explication, relativement à d'autres terrains regardés jusqu'à présent comme d'un ordre bien différent. Sans doute, dans certaines localités, les trachytes et les domites paroissent porter l'empreinte évidente de l'action du feu; mais des terrains semblables se retrouvent aussi dans des localités où l'action des volcans n'a jamais été soupçonnée.

Ainsi, Saussure a reconnu, à Valorsine, une roche porphyrique entièrement analogue à celle qui compose la montagne du Puy-de-Dôme (§ 728 et 729). Les terrains de trachyte renferment souvent, d'ailleurs, des *eurites porphyroïdes* qui paroissent parfaitement identiques à ceux des plus anciennes formations feldspathiques primordiales. Tels sont, par exemple, les eurites porphyroïdes des monts Euganéens, comparés à ceux qui forment des bancs subordonnés, dans les terrains de gneiss de Freyberg en Saxe. Les montagnes métallifères de la Hongrie sont formées en partie, au rapport de M. Esmarck, de terrains entièrement semblables aux terrains trachytiques. Au Mexique, M. de Humboldt a indiqué des filons de minerai de mercure et des filons de minerai d'argent, dans des porphyres de même nature. Si tous ces porphyres sont le produit du feu, il faut donc croire à l'existence des volcans antérieurs aux grands phénomènes aqueux qui ont rempli les filons, et contemporains des formations cristallines les plus anciennes. Ici se représentent, en outre, naturellement à l'esprit, les rapprochemens que nous avons eu

occasion de faire, plusieurs fois, dans le cours de cet article, entre certains terrains syénitiques et porphyriques, et les terrains de basalte; et l'on se rappelle que la formation principale de porphyre et de syénite comprend aussi quelquefois un *terrain de granite* tout-à-fait semblable, par sa nature, à celui qui constitue la plus ancienne formation primordiale............ C'est ainsi que tout se lie et s'enchevêtre, dans l'histoire géognostique des terrains. Nous avons vu, pour chaque nature de roches, les passages les plus insensibles des terrains des différentes classes entre elles; nous avons vu, dans chaque classe, des passages semblables entre les terrains de nature diverse, et même entre ceux qui nous semblent être les résultats de genres de phénomènes entièrement différens. Nous apercevons maintenant des rapports extraordinaires entre les formations regardées comme les plus anciens résultats de précipitation dans un liquide, et celles dont on attribue l'existence à des éruptions volcaniques postérieures à presque tous les dépôts aqueux. Cette liaison entre des produits d'époques si éloignées, cette ressemblance entre des objets dont la dissemblance sembleroit devoir être si grande, tout nous fait voir une constance et un enchaînement également admirables, dans les lois que l'auteur des choses a données à la nature; mais tout nous fait voir, en même temps, la vanité des systèmes avec lesquels nous prétendrions déterminer et expliquer ces lois, lorsque nous commençons à peine à connoître une petite partie de leurs effets. (BD.)

TERRAINS D'ALLUVION OU D'ATÉRRISSEMENT. Terrains formés de sables, limons, galets, et autres matières de transport; mais, en outre, superposés à tous les autres terrains, et ayant plus ou moins d'analogie avec les alluvions que les courans d'eau actuels déposent journellement sur leurs bords. Ils constituent la cinquième classe, dans notre division des terrains.

TERRAINS AMPHIBOLIQUES. Terrains formés de roches où l'amphibole domine. Ils constituent une série, non interrompue, dans les classes *primordiale* et *intermédiaire*, ainsi que dans le premier groupe de la classe *secondaire*.

TERRAINS ANORGANIQUES. On a proposé de nommer ainsi les terrains qui ne renferment aucuns débris de corps organisés, et que nous avons classés sous le nom de *terrains primordiaux*.

TERRAINS ARGILEUX. Terrains de roches argileuses. Ils forment, dans les classes secondaires, tertiaire et d'alluvion,

la suite de notre *série schisteuse*. Les minéralogistes allemands désignent sous le nom de *terrain argileux* ou *terrain limoneux*, une des trois subdivisions de leurs *terrains d'alluvion de plaines*.

TERRAINS D'ATTÉRISSEMENT. *Voy.* TERRAIN D'ALLUVION.

TERRAINS BASALTIQUES. Terrains dans lesquels dominent les basaltes et les dolérites. Ils sont regardés par les uns comme un produit des volcans, et par les autres comme de formation aqueuse. Nous en avons formé le premier genre du second ordre de notre sixième classe. *V.* TERRAIN, BASALTE, LAVE et VOLCAN.

TERRAINS CALCAIRES. Terrains composés de roches calcaires. Ils forment une série qui traverse toutes les classes, et nous savons qu'ils continuent encore à se produire, tant sur le continent, par les tufs que déposent beaucoup d'eaux courantes, que dans la mer, par la transsudation d'une foule d'animaux marins.

TERRAINS CHARBONNEUX. Terrains formés de roches, dans lesquelles le carbone est principe dominant. On en connoît des indices dans la première classe, et ils forment une *série* non interrompue dans les quatre classes suivantes.

TERRAINS CLASTIQUES ou CLASTOÏDES. *V.* TERRAINS DE TRANSPORT.

TERRAINS DE COLLINES. Quelques personnes ont indiqué, sous ce nom, une classe de terrains placés entre les *terrains de montagnes* et les *terrains de plaines*.

TERRAINS COMPOSÉS. On a proposé de nommer ainsi les terrains secondaires, comme réunissant, dans une même *formation*, un plus grand nombre de roches différentes que les terrains plus anciens. Cette dénomination et le principe sur lequel elle est fondée, nous paroissent également inexacts.

TERRAINS A COUCHES (*Flœtz gebirge*). Ancienne désignation adoptée par les mineurs, pour les terrains secondaires dans lesquels les gîtes de minerais utiles sont, le plus souvent, disposés en *couches* ou *bancs*. Cette dénomination est conservée par les géologues allemands.

TERRAINS CRISTALLINS. Terrains formés de roches cristallines. Ils constituent presque toute la classe primordiale; ils abondent encore dans la classe intermédiaire, et on en retrouve dans le premier groupe de la classe secondaire; ils se représentent seulement ensuite dans la classe des terrains pyrogènes.

Terrains d'eau douce. Terrains qui renferment des fossiles appartenant à des genres dont les espèces, aujourd'hui existantes, vivent dans les eaux non salées; ce qui fait croire que ces terrains ont été déposés dans des lacs d'eau douce.

Terrains enzoïques. On a proposé de nommer ainsi les terrains secondaires et tertiaires, dans lesquels les débris d'animaux se rencontrent en grande quantité.

Terrains feldspathiques. Terrains formés de roches où le feldspath prédomine. Ils constituent une *série* qui se prolonge à travers les classes primordiale, intermédiaire, et le premier groupe des terrains secondaires; puis ils se fondent dans la *série schisteuse* ou *argileuse*. On en retrouve dans la classe des terrains pyrogènes.

Terrains ferrugineux, formés de roches très-ferrugineuses. Il seroit peut-être convenable de réunir tous ces terrains dans une *série* particulière, qu'on retrouveroit dans toutes les classes.

Terrains a filons (*Ganggebirge*). Nom donné anciennement, par les mineurs, à l'ensemble des terrains primordiaux et intermédiaires, dans lequel les gîtes de minerais utiles se présentent souvent en *filons*.

Terrains granitiques. On étendoit autrefois cette dénomination à tous les terrains formés de roches cristallines granitoïdes; on la restreint aujourd'hui à ceux qui sont formés de véritables granites. Ils constituent une formation que nous avons régardée comme la souche des séries *micacée*, *feldspathique* et *quarzeuse*, et on les retrouve, subordonnés à plusieurs formations de ces trois séries, dans les classes primordiale et intermédiaire.

Terrains gypseux. Terrains dans lesquels les roches gypseuses dominent. Ils constituent une *série* dans les classes *intermédiaire*, *secondaire* et *tertiaire*.

Terrains houillers. Terrains qui renferment des couches de houille. On donne plus particulièrement le nom de *terrain houiller* aux plus anciennes formations houillères, dans lesquelles la houille est accompagnée de phyllades pailletés impressionnés, et de psammite micacé connu sous le nom de *grès des houillères*. *V.* Houille et Terrain.

Terrains intermédiaires ou de Transition (*übergangsgebirge*). Terrains formés de couches dont les unes présentent les caractères des terrains primordiaux, et les autres, ceux des terrains secondaires. Ils constituent notre seconde classe.

Terrain limoneux. (*Laimland*). Subdivision établie par

les minéralogistes allemands, dans la classe des terrains d'alluvion. *V.* Terrains argileux.

Terrains magnésiens. *V.* Terrains talqueux.

Terrains marécageux (*moorland*). Nom donné, par les minéralogistes allemands, à une des subdivisions qu'ils établissent dans la classe des terrains d'alluvion.

Terrains marins. Terrains que l'on suppose avoir été déposés sous des eaux analogues à celles de la mer. On s'appuie principalement, dans cette hypothèse, sur la nature des fossiles que ces terrains renferment, et qui appartiennent à des genres dont les espèces, aujourd'hui existantes, vivent dans l'eau salée.

Terrains marneux. Terrains formés de couches de marne. Ils constituent, dans les classes secondaire et tertiaire, des passages entre les séries calcaire et argileuse.

Terrains meubles. Terrains formés de roches ébouleuses ou entièrement désagrégées. On donne plus particulièrement le nom de *terrain meuble* aux terrains d'alluvion ou d'attérissement les plus modernes.

Terrains micacés. Terrains formés de roches où le mica est substance prédominante. Ils constituent la *série* la plus universellement répandue dans les deux premières classes, série à laquelle plusieurs autres semblent se réunir dans les classes suivantes.

Terrains de montagnes. D'après une ancienne division proposée pour les terrains, les *terrains de montagnes* constituoient la première classe. Cette classification est souvent en rapport avec la nature du terrain, parce que les terrains les plus anciens sont ordinairement les plus montagneux; mais il y a de trop fréquentes exceptions à cette règle, pour qu'on puisse la regarder comme généralement applicable.

Terrains oolithiques. Terrains dans lesquels l'oolithe est abondant. Ils appartiennent, en général, à des formations placées vers la limite des deux groupes de la classe des terrains secondaires.

Terrains parisiens. On désigne, sous ce nom, les terrains analogues à ceux qui constituent le sol des environs de Paris. *V.* Terrains tertiaires.

Terrains pétrosiliceux. Terrains dans lesquels dominent les roches à base de pétrosilex ou de feldspath compacte. *V.* Terrains feldspathiques.

Terrains de plaines. On désignoit sous ce nom la troisième classe des terrains, dans la division en *montagnes*, *collines* et *plaines*. Les plaines sont souvent formées de terrains d'alluvion ou de terrains tertiaires, mais quelquefois aussi des

terrains les plus anciens. Dans l'Amérique méridionale, aux approches de l'équateur et sous la ligne, le granite constitue le sol de plaines immenses.

Terrains porphyriques. Terrains dans lesquels le porphyre ou les roches porphyroïdes sont abondans. Ils se présentent dans les classes *primordiale*, *intermédiaire*, dans le premier groupe de la classe *secondaire*, et dans la classe des terrains *pyrogènes*.

Terrains primordiaux, primitifs, ou primaires (*Urgebirge*). Terrains dans lesquels on n'a encore observé aucune roche renfermant des galets ou des fossiles: ils sont situés au-dessous de tous les autres terrains, et constituent notre première classe.

Terrains protorganiques. On a proposé ce nom pour les terrains qui renferment peu de débris de corps organisés. Cette classe comprendroit la plus grande partie de la classe *intermédiaire*, et du premier groupe de la classe *secondaire*.

Terrains pseudo-volcaniques. Terrains produits ou altérés par la combustion tranquille des couches de combustibles minéraux. Ils constituent le premier ordre de notre sixième classe.

Terrains pyrogènes. Terrains qui ont ou qui paroissent avoir éprouvé l'action des feux souterrains, et que l'on suppose avoir été produits ou fortement modifiés par cette action. Ce nom a été proposé par M. Brongniart; nous l'avons adopté pour désignation de la sixième classe des terrains.

Terrains quarzeux. Terrains formés de roches à base de quarz. Ils constituent une *série*, dont on trouve des membres dans les cinq premières classes.

Terrains sableux. Terrains formés, en tout ou en partie, de sable désagrégé; ils appartiennent à la *série quarzeuse*, et aux classes *secondaire*, *tertiaire* et d'*alluvion*. Dans cette dernière classe, ils constituent, sous le nom de *Sandland*, une des subdivisions établies par les minéralogistes allemands.

Terrains salins ou salifères. Terrains qui renferment des gîtes de sel gemme, ou des sources salées. Ils forment, dans les classes intermédiaires et secondaires, une *série* ordinairement liée à la série gypseuse. On les retrouve associés aux sables de grandes contrées d'alluvion.

Terrains secondaires. On a long-temps désigné, sous cette dénomination générale, tous les terrains qui renfermoient des fragmens de terrains plus anciens, ou des débris de corps organisés. Mais cet ensemble est maintenant divisé en plusieurs classes. La classe à laquelle on a conservé le



nom de *secondaire*, est la troisième dans l'ordre que nous avons adopté.

TERRAINS SCHISTEUX. La véritable signification de ce nom, est celle de *terrains formés de roches à base de schiste;* mais on étend cette signification à tous les terrains formés de roches feuilletées. Werner l'a étendue encore davantage, en comprenant, sous le nom de *série des formations schisteuses*, le granite, tous les terrains micacés, talqueux, quarzeux, et une grande partie des terrains feldspathiques. Nous avons subdivisé cette *série* d'après la nature des terrains, et nous désignons seulement, sous le nom de *série schisteuse*, la réunion, à partir de la classe intermédiaire, des séries *micacée* et *talqueuse*, ensemble dans lequel vient encore comme se fondre, dans les classes suivantes, une partie des terrains de transport des autres séries.

TERRAINS DE SÉDIMENT. Terrains formés par des roches qui ne paroissent pas avoir été *dissoutes*, mais seulement *suspendues* dans un liquide, avant leur dépôt. On avoit proposé ce nom pour désigner la classe des *terrains secondaires;* mais on rencontre déjà des terrains de sédiment dans les dernières formations réputées primordiales. On en rencontre plus abondamment dans la classe suivante, ainsi que dans le premier groupe de la classe secondaire, où ils alternent encore avec des terrains cristallins, et déjà avec des terrains de transport. Dans le second groupe de cette classe, et dans la classe tertiaire, ils n'alternent plus qu'avec des terrains de transport, et passent souvent à ceux-ci par des nuances insensibles. Enfin, on n'en trouve plus dans la cinquième classe.

TERRAINS SIMPLES. On a voulu désigner, sous ce nom, les *terrains primordiaux*, parce que l'on prétendoit que chaque formation étoit beaucoup moins *composée* dans cette classe, que dans les classes moins anciennes. Mais cette assertion nous paroît trop peu exacte pour que la dénomination puisse être adoptée.

TERRAINS STÉRILES (*Taubegebirge*). Nom sous lequel les mineurs allemands désignoient, dans leur ancienne classification, le granite, le porphyre, et autres terrains, dans lesquels ils croyoient qu'on ne trouvoit ni *couches*, ni *filons* de minerais utiles. Mais bientôt on a reconnu que les terrains *stériles*, dans une contrée, étoient *productifs* dans une autre, et l'expression a été abandonnée.

TERRAINS STRATIFORMES (*Flœtzgebirge*). *V.* TERRAINS A COUCHES.

TERRAINS SYÉNITIQUES. Terrains formés par la roche nom-

mée syénite. Ils ont été long-temps confondus, avec plusieurs autres, sous le nom de *terrains granitiques*. Ils semblent former la liaison des *séries feldspathique* et *amphibolique*, et constituent peut-être une formation primordiale, bien sûrement une et peut-être deux formations intermédiaires, et peut-être aussi une formation à peu près contemporaine à celle du *grès rouge ancien*.

TERRAINS TALQUEUX OU MAGNÉSIENS. Terrains formés de roches où le talc domine. Ils constituent une *série* particulière qui commence à paroître vers le milieu de la classe des terrains primordiaux, devient considérable à la fin de cette classe et au commencement de la classe intermédiaire, puis se réunit à la série micacée dans les terrains *schisteux* proprement dits, et ne reparoît plus dans les classes suivantes.

TERRAINS TERTIAIRES. Nous désignons sous ce nom, avec plusieurs géologues, les terrains secondaires, postérieurs à la formation de la craie. Ils composent notre quatrième classe. On les indique aussi sous le nom de *terrains parisiens*.

TERRAINS TRACHYTIQUES. Terrains dans lesquels le *trachyte* et le *domite* sont les roches prédominantes. Ils composent, dans notre sixième classe, le second genre de l'ordre des *terrains réputés volcaniqes*.

TERRAINS DE TRANSITION. *V.* TERRAINS INTERMÉDIAIRES.

TERRAINS DE TRANSPORT. Terrains formés de roches *agrégées* ou *arénacées*, c'est-à-dire, de *fragmens de roches plus anciennes*. Ces terrains se présentent dans les quatre classes qui suivent la première. Dans la classe intermédiaire et dans le premier groupe de la classe secondaire, ils alternent avec des terrains cristallins et des terrains de sédiment, et passent souvent aux uns et aux autres par des nuances insensibles. Dans le deuxième groupe de la première classe, et dans la classe troisième, ils alternent seulement avec des terrains de sédiment; enfin ils constituent seuls la classe cinquième ou celle des terrains d'alluvion. Quelquefois, dans les terrains de transport, la série quarzeuse se montre sans mélange d'autres substances; mais dans tous les autres cas, ces terrains se composent des mélanges des roches de plusieurs séries, mélanges qu'on rapporte ordinairement à la *série schisteuse* ou *argileuse*.

TERRAINS TRAPPÉENS. On désigne, sous ce nom, les terrains formés des roches à base de *trapp* ou de *cornéenne*, et en général, tous les terrains de la *série amphibolique* dans lesquels les roches ont une texture compacte. On a aussi donné ce nom, ou celui de *terrains de trapp secondaire* (*Flœtz*

trapp-gebirge), aux terrains basaltiques et à tous ceux qui sont formés de roches où domine le pyroxène; il s'en est suivi une confusion très-grande dans la classification de tous les terrains, et de grandes discussions sur le mode de formation (ignée ou aqueuse) qu'on devoit leur supposer. M. Cordier a publié, dans le Journal de Physique de 1817, un beau et important travail dans lequel il indique les moyens de distinguer les terrains pyroxéniques, des terrains amphiboliques.

TERRAINS DE TUF. Terrains produits par des dépôts concrétionnés qui se précipitent des eaux d'un assez grand nombre de fontaines ou de torrens, et qui se forment ainsi encore journellement. Nous les avons classés, par appendice, à la suite de la classe des terrains d'alluvion.

TERRAINS VOLCANIQUES. Terrains produits ou fortement modifiés par les volcans. Les naturalistes diffèrent beaucoup d'opinion sur l'étendue à donner à cette designation. Nous l'avons restreinte aux terrains produits par les éruptions des volcans actuellement brûlans, ou tellement analogues à ceux qu'on voit ainsi se produire tous les jours, qu'on ne peut s'empêcher de leur assigner une même origine; et nous avons désigné sous le nom de *terrains réputés volcaniques*, ceux pour lesquels des analogies plus ou moins nombreuses portent le plus grand nombre des géologues à adopter les mêmes idées, mais pour lesquels, cependant, les conséquences tirées de ces analogies sont encore révoquées en doute par beaucoup d'autres minéralogistes. Ces deux subdivisions forment les troisième et quatrième ordres de notre sixième classe. *V.* TERRAIN, VOLCAN, BASALTE, TRACHYTE, LAVE, etc. (BD.)

TERRAPÈNE. Nom spécifique d'une TORTUE. (B.)

TERRAS. C'est, dans les landes de Bordeaux, la résine qui est tombée sur la terre, les feuilles sèches, et qui, par conséquent, est très-impure. *V.* RÉSINE. (B.)

TERRAS. *V.* TRASS. (LN.)

TERRASSON. Nom vulgaire du MOTTEUX, d'après ses habitudes de se tenir à terre, et de paroître frapper les mottes sur lesquelles il se pose, en secouant sa queue. (V.)

TERRE. Ce mot, pris dans son acception la plus générale et la plus ordinaire, désigne la planète que nous habitons, laquelle tourne sur elle-même en vingt-quatre heures, ce qui nous donne le jour, et circule autour du soleil en 365 jours un quart, ce qui nous donne l'année.

Le mot de *terre* est aussi employé en chimie pour désigner certaines substances solides, infusibles et susceptibles d'être

combinées avec les acides. Mais on a découvert, depuis quelques années, que ces substances sont de véritables combinaisons de l'oxygène avec divers corps métalliques. (BIOT.)

Voyez, pour l'Histoire naturelle de la TERRE, les articles ATMOSPHÈRE, BOTANIQUE, CAVERNE, COURANS, DÉLUGE, FENTE, FILON, FLEUVES, FOSSILES, GALETS, GÉOLOGIE, GLACIER, GRANITE, HÉMISPHÈRE, LACS, LAVES, MARÉES, MER, MINÉRALOGIE, PIERRES MÉTÉORIQUES, RÈGNES, ROCHES, SOURCES, TERRAINS, VOLCANS, ZOOLOGIE, etc. (LN.)

TERRES. De temps immémorial, on a désigné sous le nom de TERRE la masse du globe sur lequel nous vivons; et c'est par analogie que les anciens chimistes ont voulu appliquer ce nom à certaines substances qui se sont offertes à leur attention dans le cours de leurs expériences. D'abord, ils avoient désigné par *terre*, *terre morte*, *terre damnée*, la matière solide, fixe et pesante qui leur restoit après avoir épuisé tous leurs moyens analytiques sur une substance quelconque; parce que ce résidu, rebelle en quelque sorte à leurs efforts, avoit quelque analogie avec la terre proprement dite; mais l'accumulation de leurs travaux leur faisant retrouver presque toujours ce résidu fixe, ils s'imaginèrent qu'il existoit une *terre primitive* qui concouroit à la formation de tous les êtres; et sans examen ultérieur sur sa nature, ils la regardèrent comme simple, et la placèrent à la suite du feu, de l'air et de l'eau, principes auxquels ils avoient déjà accordé le titre d'élémens.

Quoique imbus de l'idée qu'il n'existoit qu'une seule terre pure, homogène dans toutes ses parties, et constante dans toutes ses propriétés, ils ne purent néanmoins se refuser à reconnoître, par la suite, des différences dans les diverses terres qu'ils eurent occasion d'examiner; mais inébranlables dans leur première opinion, rien ne put la leur faire rejeter; les alchimistes, surtout, la partagèrent avec ardeur, et ils la soutinrent long-temps. Cette terre élémentaire qu'ils appeloient *terre pure* et *vierge*, faisoit, selon eux, la base principale de toutes les autres terres: aussi tous leurs efforts tendoient-ils à l'isoler, non pas pour en étudier les propriétés, ce motif étoit peu propre à les toucher, mais parce qu'ils croyoient que cette découverte les conduiroit à celle de la pierre philosophale, ardent et unique objet de leurs désirs. Ils la recherchèrent partout, dans la pluie, la rosée, l'air, les cendres des végétaux, etc. Ce fut toujours sans succès. Enfin, Beccher fut un des premiers qui renonça à l'idée de l'existence d'une seule terre, et il en distingua trois, savoir:

la *terre vitrifiable*, seul principe de la fixité ; la *terre inflammable* ou le principe de l'inflammabilité, dont Stahl fit bientôt après son phlogistique ; enfin, la *terre mercurielle* ou le principe générateur des métaux. Bien que cette distinction fût admise par beaucoup de chimistes de cette époque, elle ne pouvoit toutefois subsister long-temps, parce qu'elle n'étoit bâtie sur aucun fait positif, et que, d'ailleurs, les deux dernières terres de Beccher étoient purement imaginaires. Arriva enfin l'époque où le génie de Stahl vint s'efforcer de substituer aux erreurs de ses devanciers, les résultats positifs de l'expérience. Il rejeta absolument la terre mercurielle de Beccher, admit l'existence de deux terres, la *terre vitrifiable* et la *terre calcaire*, et il émit l'opinion que toutes les autres n'étoient que des modifications de celles-ci. Pott proposa, quelque temps après, d'en distinguer quatre, en ajoutant aux deux précédentes la *terre gypseuse* et la *terre argileuse ;* mais il est évident que, de ces quatre terres, il n'en existoit que trois véritables ; car la terre gypseuse et la terre calcaire étoient de même nature.

Telle est la classification très-incomplète, à laquelle on étoit réduit, il y a tout au plus quarante ans. Tous les chimistes du temps ne l'avoient pas même adoptée ; et l'un des plus illustres d'entre eux, Macquer, se flattoit de l'idée qu'il pourroit bien n'exister qu'une seule terre. Il proposoit de regarder la terre vitrifiable comme cette terre élémentaire, parce qu'elle lui paroissoit jouir, au plus haut degré, de toutes les propriétés qui devoient distinguer la terre la plus pure, telles que pesanteur, dureté, fixité, infusibilité ; et il pensoit que la terre calcaire, la terre argileuse et la terre magnésienne pourroient bien n'être que des combinaisons de cette terre élémentaire, avec d'autres substances qu'il étoit impossible d'isoler. « Ce seroit, sans doute, un « beau problème à résoudre, disoit Macquer, que de purifier et simplifier ces terres alliées, jusqu'au point de les « assimiler parfaitement à la terre vitrifiable la plus pure. » (*Dict. de Chim.*, t. 4.)

Chacun erra dans ces diverses opinions, jusqu'à l'époque où la chimie prit ce brillant essor qui sembla la faire sortir du néant. Vers l'an 1787, on abandonna toutes les idées précédemment émises sur les terres, et on se fit une règle de regarder comme simples et particulières, toutes celles dont on ne pouvoit plus rien extraire par les moyens analytiques connus. Gloire à l'illustre Lavoisier ! ce sont les conséquences de la décomposition de l'eau qui ont déterminé cette grande révolution et amené ces heureux change-

mens. Ainsi, au lieu de regarder toutes les terres comme des modifications d'un principe terreux primitif, on se contenta de comparer celles que l'analyse avoit fait découvrir, d'étudier leurs propriétés caractéristiques, de constater leurs différences, et on éluda toute espèce d'hypothèse sur leur nature et leur origine. On en fit une classe sous le nom générique de *terres* ou de bases salifiables terreuses, dans laquelle vinrent se placer toutes celles qu'on découvrit par la suite. Cependant, comme l'expérience avoit fait remarquer que, parmi ces terres, plusieurs d'entre elles jouissoient d'une propriété commune qui sembloit les rapprocher davantage des alcalis, on crut devoir en faire un genre à part, et on subdivisa la classe des terres en deux ordres, savoir: en *terres proprement dites*, et en *terres alcalines*. On rangea parmi les premières, la *silice*, la *zircone*, l'*alumine*, la *magnésie*, et long-temps après, la *glucine*, l'*yttria* et la *thorine*, comme entièrement insolubles et insipides, et parmi les secondes: la *chaux*, la *strontiane* et la *baryte*. Ces deux dernières présentèrent tant de propriétés communes avec les alcalis, que Fourcroy crut ensuite devoir les confondre avec eux, et on finit même par y joindre la chaux.

Les chimistes s'abstinrent long-temps de toute hypothèse sur la nature des terres: cependant, sans oser l'avancer ouvertement, ils pensoient que ces corps ne pouvoient être des corps simples; la composition bien connue de l'ammoniaque, donnoit beaucoup de poids à leur opinion; mais les idées qu'on émit à cet égard furent reconnues, par la suite, généralement erronées. Il n'en a pas été de même des soupçons de Lavoisier. L'observation de la grande indifférence des terres, pour l'oxygène, comparée à l'avidité avec laquelle les métaux et tous les corps organisés absorbent ce principe, dans des circonstances favorables, avoit suffi à son génie pour lui faire avancer que les terres et les alcalis pourroient bien être des oxydes ou des corps déjà saturés d'oxygène; mais, il faut l'avouer, aucune expérience positive n'appuyoit cette juste et ingénieuse supposition, et il étoit réservé à M. H. Davy, chimiste anglais, de justifier, vingt ans plus tard, les doutes de son illustre devancier. En 1807, M. Davy parvint à décomposer la potasse et la soude, et à en retirer de l'oxygène d'une part, et des métaux de l'autre; métaux auxquels on donna les noms de *potassium* et de *sodium*. Cette grande découverte fit faire des progrès immenses à la science; elle conduisit à décomposer successivement la baryte, la strontiane et la chaux, et à y reconnoître le même genre de composition, c'est-à-dire, des métaux particuliers unis à de l'oxygène: enfin, elle fit soupçonner la nature des terres pro-

prement dites ; et bien qu'on ne pût parvenir à en isoler les métaux respectifs, on en conclut, par analogie, qu'elles pourroient être d'une composition analogue. Ainsi, de cette époque mémorable date la considération des terres comme des oxydes métalliques ; et M. Thénard en rangea les métaux supposés, en un seul groupe, en tête de sa classification, sous le titre de première section. Les métaux de la chaux, de la baryte, de la strontiane, de la potasse, de la soude et du lithion, qu'on avoit obtenus, composèrent la seconde section, et les quatre autres sections comprirent les métaux proprement dits.

Nous ne terminerons pas ces considérations générales sans faire apercevoir que ce sont justement les corps dont les affinités pour l'oxygène sont les plus opposées par leur énergie, qui jouissent aussi de l'alcalinité la plus foible. Les terres tiennent plus à l'oxygène que les alcalis, et elles sont éliminées de leurs combinaisons salines par ces derniers. Si l'on fait la même comparaison à l'égard des oxydes métalliques proprement dits, c'est-à-dire, ceux des quatre dernières sections (*V.* Métaux), on est étonné de voir que le contraire a lieu, c'est-à-dire, que ce sont les oxydes qui tiennent le moins à l'oxygène, ou qui se combinent le plus difficilement avec ce principe, qui sont séparés de leurs combinaisons salines par les oxydes qui retiennent l'oxygène avec le plus de force : ainsi, l'oxyde de fer précipite l'oxyde de cuivre, et celui-ci l'oxyde d'or, l'oxyde d'argent, etc., etc. D'après ces faits, on est donc conduit naturellement à conclure, à l'égard des oxydes terreux et alcalins, que l'alcalinité est en raison inverse de l'affinité des métaux pour l'oxygène, tandis qu'elle est en raison directe chez les oxydes métalliques proprement dits. Ces observations semblent fonder l'opinion que si l'on classe les métaux d'après leur affinité pour l'oxygène, on devroit aussi classer les oxydes d'après leur affinité pour les acides ; d'où il résulteroit que la classe des oxydes terreux devroit être placée après celle des oxydes alcalins.

On a désigné mal à propos, par le nom d'*alcalis*, les bases salifiables organiques, qu'on a rencontrées depuis peu chez les végétaux ; le nom de *terres* leur auroit mieux convenu, parce qu'elles ont une capacité de saturation très-foible, et qu'elles jouissent en outre d'une assez grande insolubilité dans l'eau. Elles trouveroient, d'ailleurs, une place d'autant plus convenable, parmi les terres, qu'elles possèdent la propriété d'éliminer de leurs combinaisons salines, les oxydes des quatre dernières sections.

Cet article traitera spécialement des terres proprement dites ; il sera divisé en deux chapitres. On parlera, dans le premier, des propriétés générales des terres, et on indiquera dans le second les caractères distinctifs de chaque terre en particulier.

On traitera, dans un autre, des terres alcalines, et on terminera par un résumé général sur toutes les terres, dans lequel on rappellera les caractères les plus saillans qui servent à les faire reconnoître.

Nous nous abstiendrons de parler de l'état dans lequel les terres se rencontrent dans la nature, parce qu'on trouvera, à chacun des articles qui les concernent, dans ce Dictionnaire, tout ce qu'on peut dire sur cet objet ; notre but est d'envisager ces corps seulement sous le point de vue chimique.

CHAPITRE PREMIER.

Propriétés physiques des terres.

Toutes les terres sont solides, blanches, pulvérulentes, inodores, sans saveur sensible, un peu plus pesantes que l'eau, ou d'une pesanteur spécifique qui n'excède pas 4,9. Elles sont sans action sur le tournesol, et lui rendent (la silice exceptée) sa couleur lorsqu'il a été préalablement rougi par un acide. Elles n'agissent pas sur le sirop de violette et le papier de Curcuma, à l'exception toutefois de la magnésie qui verdit le premier et rougit le second.

Propriétés chimiques des terres.

Exposées à l'action du feu le plus violent de nos fourneaux, les terres n'éprouvent aucun changement. M. Vauquelin a cependant eu l'occasion de se convaincre que la silice étoit volatile. Elles sont susceptibles de se fondre; mais il faut faire usage, pour y parvenir, d'une flamme alimentée par un courant d'hydrogène et d'oxygène. C'est par ce moyen que Neuman, et en dernier lieu Clarke, sont parvenus à rendre fusibles les corps les plus apyres.

Bien que les terres ne subissent aucun changement dans leur composition et leurs propriétés chimiques, lorsqu'on les expose à l'aetion du feu, on ne peut cependant se dissimuler que quelques-unes d'entre elles, et principalement l'alumine, la magnésie et la zircone, n'éprouvent un rapprochement dans leurs molécules, une espèce de *retrait*, qui les rend d'une dureté extrême et leur donne la faculté de résister ensuite à l'action immédiate des acides les plus puissans. L'alumine surtout jouit de ce caractère à un haut degré, et il est bien prouvé qu'il ne prend point sa cause dans la

déperdition de l'eau que cette terre contient toujours,et pour laquelle elle a tant d'affinité ; l'alumine acquiert du retrait lors même qu'elle ne diminue plus de poids. Cette propriété intéressante a été mise à profit par Wedgewood, qui a inventé à ce sujet un instrument propre à mesurer les degrés élevés de chaleur, et qu'il appela *pyromètre.*

Les terres n'éprouvent aucune altération de la part de la lumière, et jusqu'à présent elles se sont montrées rebelles à l'énergie puissante de l'électricité voltaïque. On sait que c'est au moyen de cet agent que le célèbre Davy est parvenu à décomposer tous les oxydes métalliques, ce qui l'a conduit à la découverte du potassium et du sodium ; mais il paroît que lorsqu'il a voulu en faire l'application aux terres, elle a été sans effet, ou du moins les chimistes se sont accordés assez généralement à ne point ajouter une grande confiance aux résultats qu'il obtint touchant ce dernier objet ; car M. Davy dit positivement, dans plusieurs de ses mémoires, qu'il a réduit la magnésie, l'alumine et la silice, mais que l'affinité extraordinaire des métaux de ces terres pour l'oxygène est telle,qu'il a pu tout au plus remarquer certains petits points métalliques qui ont suffi toutefois pour lui prouver que la nature des terres étoit la même que celle des alcalis. Malgré cette assertion de M. Davy, fondée, comme l'on voit, sur l'expérience, les terres n'ont cependant été considérées comme des oxydes que par analogie ; mais si, dans la marche actuelle des sciences naturelles, on a pris la sage résolution de ne se prononcer que d'après des faits bien authentiques, il est plus que probable, pour ne pas dire certain, que les progrès futurs de la chimie ne feront que confirmer la détermination prise conditionnellement à l'égard des terres. Nous verrons d'ailleurs que la silice elle-même est susceptible de se réduire et de s'allier avec le fer.

De l'action des corps simples non métalliques sur les terres.

L'oxygène n'a absolument aucune action sur les terres, quelle que soit la température à laquelle le contact est produit; il en est à peu près de même de l'air. Cependant, comme celui-ci contient de l'acide carbonique, il apporteroit nécessairement quelques différences dans son mode d'action, si les terres jouissoient d'une alcalinité très-forte;mais il n'en est pas ainsi, et on peut laisser ces corps long-temps exposés à l'air sans qu'ils augmentent sensiblement de poids par l'absorption de l'acide carbonique ; nous en excepterons néanmoins la thorine et la magnésie, qui attirent cet acide, assez promptement. Toutefois, ces combinaisons sont peu solides et se détruisent à une température rouge.

La plupart des oxydes métalliques, lorsqu'on les chauffe en contact avec le carbone ou l'hydrogène, sont réduits à l'état métallique en abandonnant leur oxygène, d'où naissent de l'acide carbonique et de l'eau, suivant qu'on a employé le premier ou le second de ces combustibles. Les terres ne présentent rien de semblable, elles sont irréductibles par ce moyen, et n'éprouvent aucun changement lorsqu'on les soumet à cette épreuve; il en est de même avec le phosphore, et probablement le bore ; le premier forme cependant un phosphure avec la magnésie. Quant à l'action du soufre sur les terres, les chimistes sont partagés d'opinion : les uns ne les croient pas capables de former des sulfures, tandis que d'autres admettent des sulfures de glucine, d'yttria et de magnésie. Toutefois ces sortes de combinaisons, si elles existent, sont peu solides; car il est constant qu'une température, même assez foible, suffit pour en dégager tout le soufre ; et lorsqu'elles sont projetées dans de l'eau acide, il n'y a point production notable d'hydrogène sulfuré. Ce caractère suffit pour convaincre que la combinaison du soufre avec les oxydes alcalins s'arrête à la magnésie; car les sulfures de ces oxydes ou de leurs métaux, lorsqu'ils sont dissous dans l'eau et qu'on y ajoute un acide, laissent toujours dégager de l'acide sulfureux dans le premier cas, et de l'hydrogène sulfuré dans les deux cas. Or, la magnésie, et à plus forte raison l'alumine, la zircone, etc., ne présentent rien d'analogue. Ce qui, d'ailleurs, ajoute un grand poids en faveur de ces considérations, c est que M. Gay-Lussac n'a jamais pu obtenir un sulfure de magnésie. Le sélénium agit sur les terres d'une manière analogue au soufre, peut-être avec moins d'énergie, en raison de sa volatilité.

L'action du chlore sur les terres paroît un peu moins limitée que celle du soufre et du sélénium; elle s'étend jusqu'à l'alumine, suivant M. Gay-Lussac. Lorsqu'on fait arriver du chlore sec dans un tube incandescent et qui contient de l'alumine ou de la magnésie, il y a combinaison entre ces deux corps, formation de chlorure et dégagement d'oxygène. Si véritablement le chlore est un corps simple, l'oxygène produit, dans cette circonstance, ne peut être que celui abandonné par les terres, au moment de la combinaison ; dans le cas contraire, il proviendroit du chlore lui-même : mais la première hypothèse paroît plus probable, parce qu'elle s'accorde mieux avec la masse des faits que la chimie possède à ce sujet ; et c'est celle qui est adoptée en France et en Angleterre par les chimistes les plus distingués.

Si, au lieu de faire usage du chlore sec, on l'emploie dissous dans l'eau, il agit alors sur l'alumine et la magnésie, comme

il le fait à l'égard des oxydes de la seconde section, en donnant lieu à des chlorates et des hydrochlorates. La silice, la thorine, la zircone, l'yttria et la glucine sont absolument insensibles à l'action du chlore. Quant à celle de l'iode, elle est nulle sur toutes les terres, à l'exception néanmoins de la magnésie avec laquelle il produit des iodates et des hydriodates quand on le fait bouillir dans l'eau avec cette terre.

L'azote n'agit en aucune manière sur les terres.

De l'action des corps simples métalliques sur les terres.

En général, lorsque l'on met les oxydes en contact avec les métaux, il peut en résulter différens phénomènes qui prennent leur cause : 1.° dans l'affinité mutuelle des métaux pour l'oxygène ; 2.° dans la tendance des métaux à se combiner entre eux ; 3.° dans la propriété qu'ont ces métaux, une fois oxydés, de se combiner ensuite avec les oxydes eux-mêmes ; 4.° dans la cohésion respective des métaux et des oxydes mis en contact ; 5.° dans la volatilité des métaux et celle des oxydes qu'ils peuvent procurer ; 6.° enfin, dans la volatilité des oxydes soumis à l'expérience et celle des métaux qui leur servent de base. Il est bon d'observer que la température peut avoir une grande influence sur toutes ces causes, et qu'elle peut en modifier singulièrement tous les résultats. C'est ainsi que, lorsqu'on fait chauffer un mélange pâteux de carbone, de silice, de limaille de fer et d'huile de lin à une chaleur rouge obscure, on n'effectue point la réduction de la silice, tandis qu'on y parviendra si on active considérablement le feu, et qu'on maintienne le mélange à cette température très élevée, pendant plus d'une heure. Dans cette opération, la température, quoique ayant une influence puissante dans la production du résultat, n'est pas le seul agent nécessaire ; car elle seroit sans effet sur un mélange de carbone et de silice, et il faut de toute nécessité la présence du fer dont l'affinité pour le silicium détermine la désoxygénation de la silice par le charbon et l'huile. Le fait précédent, joint à deux autres analogues, obtenus avec la zircone et la glucine, sont les seuls que nous connoissions à l'égard de l'action des métaux sur les terres proprement dites. Il est cependant probable que, parmi ces corps, la silice étant celui qui a le plus d'affinité pour l'oxygène, il seroit facile d'obtenir le même résultat en soumettant à une expérience semblable les autres terres, comme la thorine, l'yttria, l'alumine et la magnésie, et qu'ainsi on obtiendroit des alliages de fer et de chacun de leurs métaux respectifs, comme celui de fer et de silicium, de zirconium et de glucinium ; mais l'analogie seule nous conduit à tirer cette conjecture, car elle ne repose sur aucun fait direct.

De l'action des corps composés sur les terres.

De toutes les propriétés que nous avons désignées comme appartenant aux terres, on a dû remarquer, comme la plus tranchante, leur forte affinité pour l'oxygène qu'elles retiennent à l'état de combinaison la plus intime. Nous avons fait voir que le charbon, le soufre, le phosphore, etc., avoient une action peu marquée sur ces oxydes terreux, et qu'on devoit désespérer de les réduire par leur intermède. S'il en est ainsi à l'égard des combustibles qui jouissent de la propriété réductible à un degré éminent, à plus forte raison, l'action des corps combustibles composés, qui jouissent dans beaucoup de cas de la propriété désoxygénante, doit-elle être nulle sur les terres. Ainsi, on peut regarder comme certain, sous ce rapport, que les gaz hydrogène carboné, phosphoré, sulfuré, sélénié, telluré, sont dans ce cas, ainsi que tous les composés organiques connus. Mais l'action de ces corps, en exceptant toutefois un grand nombre de ces derniers, devient évidente, par les combinaisons nouvelles qu'ils peuvent former avec les terres, lorsqu'ils jouissent d'un caractère acide; tels sont les gaz hydrogène sulfuré, sélénié et telluré. Il en résulte des composés salins, appelés hydrosulfate, hydroséléniate et hydrotellurate de telle ou telle terre. Mais parmi ces dernières, il en est plusieurs qui sont incapables de former de ces sortes de combinaisons; la silice, la zircone, la thorine et l'alumine, sont dans ce cas. Ces composés salins sont toutefois peu solides; il suffit de les chauffer à une température de 100 deg. pour en voir se séparer l'hydrogène sulfuré, si l'on agit sur un hydrosulfate. Nous observerons cependant, pour ce qui va suivre, que si cet acide hydrogéné n'avoit point affaire à des oxydes si irréductibles, comme les terres, il en résulteroit de l'eau et un sulfure du métal de l'oxyde, produits, la première, par la combinaison de l'hydrogène de l'acide, et de l'oxygène de l'oxyde d'une part, et le second, par celle du soufre de l'acide, et du métal de l'oxyde d'autre part. C'est ainsi que se comportent à peu près tous les hydrosulfates, les hydroséléniates, et probablement les hydrotellurates, des cinq dernières sections, lorsqu'on les chauffe. Ces phénomènes s'observent d'une manière analogue avec les autres acides hydrogénés, beaucoup plus énergiques que ceux énumérés plus haut: tels sont les acides hydrochlorique, hydriodique et hydrofluorique (en ne considérant pas toutefois ce dernier acide comme une combinaison d'eau et d'acide oxyfluorique, mais bien, d'après M. Davy, comme une com-

binaison d'hydrogène et d'un radical auquel on a donné le nom de *fluore*). Ces trois acides se comportent, à quelques exceptions près, de la même manière, sur les terres. Ainsi l'acide hydrochlorique les dissout toutes ; et si l'on en excepte la silice, il forme, avec toutes, des combinaisons salines, appelées hydrochlorates. L'acide hydriodique ne dissout point la silice ; mais il se comporte, à l'égard des autres terres, comme l'acide hydrochlorique, d'où naissent des hydriodates. Quant à l'acide hydrofluorique, il attaque toutes les terres avec énergie, et surtout la silice ; il forme avec elles des *hydrofluates*.

Lorsque ces combinaisons salines sont chauffées au rouge, elles se décomposent ; il se forme de l'eau, par l'action de l'oxygène des oxydes et de l'hydrogène des acides, qui se dégage ; et des chlorures, des iodures et des fluorures. Parmi ces nouveaux composés, les chlorures et les fluorures terreux sont seuls susceptibles de supporter, sans altération, la chaleur capable de les amener à cet état ; les iodures se décomposent, l'iode se dégage sous forme d'une vapeur violette, et abandonne le métal terreux qui, aussitôt, revient à l'état d'oxyde. Parmi ces fluorures, il en est un qui mérite surtout de fixer l'attention ; c'est le fluorure de silicium ; il jouit des caractères acides, et les chimistes l'ont désigné par le nom d'acide *fluosilicique* ; il est encore connu sous les dénominations d'acide fluorique silicé, ou de fluate acide de silice ; à cet état, il est volatil, et on ne peut le condenser que dans de l'eau ; mais alors il repasse à l'état d'hydrofluate acide de silice, en décomposant ce fluide.

L'action des acides oxygénés sur les terres consiste dans les combinaisons qu'ils forment avec elles, d'où résultent de nombreuses séries de sels (*V.* Sels). Nous dirons toutefois que la silice est la seule de toutes les terres et le seul de la plupart des corps véritablement oxydés, qui se refuse à contracter ces combinaisons.

Action de l'eau sur les terres.

Les terres sont du nombre des oxydes sur lesquels l'eau n'exerce point d'action dissolvante ; mais elles sont susceptibles de se combiner avec elle, et de former des composés solides ou gélatineux, qui rentrent dans la classe de ceux que M. Proust a découverts et désignés sous le nom générique d'*hydrates*. On ne connoît encore bien que les hydrates de magnésie et d'alumine. Le premier contient 44 d'eau sur 100 de base ; et le second, 54 pour 100 (Berzelius). Les hydrates des autres terres n'ont encore été obtenus que dans un état très-gélatineux, et mêlés avec une assez grande

quantité d'eau ; aussi on ne connoît point les proportions de leurs principes constituans.

Action des oxydes sur les terres.

L'action que les oxydes non métalliques exercent sur les terres, est absolument nulle ; il n'en est pas de même de celle des oxydes métalliques. Ceux-ci peuvent former, avec les terres, des composés nombreux dont on trouve une foule d'exemples dans la nature. Ceux que l'on forme par l'art sont plus limités, parce qu'il est assez difficile de saisir les circonstances favorables, propres à la combinaison de ces corps; mais les expériences que différens chimistes ont faites à ce sujet, prouvent du moins, d'une manière satisfaisante, quel est le mode d'action que les oxydes de toutes les classes exercent les uns sur les autres. On sait, par exemple, que c'est en faisant réagir, à l'aide de la chaleur, la silice sur un grand nombre d'oxydes, que ceux-ci deviennent fusibles en même temps que la silice elle-même ; propriété qui, sans doute, lui aura valu jadis le nom de terre vitrifiable. Parmi les composés de cette nature, obtenus par ce moyen, il en est quelques-uns qui sont solubles dans l'eau ; tels sont ceux de silice et des alcalis : d'autres, sur lesquels l'eau reste impuissante, tels sont ceux de silice et des oxydes d'antimoine, etc. En général, les alcalis fixes ont une grande affinité pour certaines terres, comme l'alumine, la glucine, la silice, et les rendent solubles dans l'eau, lors même qu'avant de les avoir chauffés dans un creuset, on se contente de les faire bouillir ensemble dans ce fluide. C'est sur ces propriétés qu'est fondée la préparation de la *liqueur des cailloux*, dont on peut séparer exactement la silice par l'addition d'un acide qui s'empare de l'alcali et met la silice à nu, qui se précipite en raison de son insolubilité. C'est même par ce moyen que l'on sépare la silice de la plupart des combinaisons où elle est engagée.

En général, les terres ont peu d'action les unes sur les autres ; du moins les moyens de l'art sont très-bornés à ce sujet, et on ne rencontre guère que dans la nature, des résultats de cette action. Toutefois la silice agit avec assez d'énergie sur toutes les terres. Cette propriété a même fait proposer, dans ces derniers temps, de donner à la silice le nom d'*acide silicique*, parce que, dans beaucoup de cas, et même à l'égard des alcalis, elle paroît jouer le rôle d'un acide. L'expérience a prouvé que pour faire réagir les terres deux à deux, trois à trois, etc., il falloit nécessairement la présence d'un alcali, ou d'un oxyde pris dans les

autres sections ; alors on obtient des composés en grand nombre, mais qui néanmoins semblent soumis à certaines lois de composition. M. Berzélius, qui s'est occupé avec tant de succès de la recherche des lois qu'observent les corps dans leurs combinaisons, s'est aussi efforcé de faire la même application aux minéraux de toute espèce ; et il a publié, à cet égard, un système minéralogique très-ingénieux, mais qui est loin encore d'être adopté par tous les minéralogistes.

Composition des terres.

Ainsi que nous l'avons déjà dit au commencement de cet article, on ne regarde encore les terres comme des oxydes, que par analogie, bien que plusieurs faits semblent justifier, d'une manière incontestable, le rang qu'elles tiennent aujourd'hui parmi les composés chimiques. M. Davy a été même jusqu'à déterminer les proportions d'oxygène qui existent dans la magnésie, et, selon lui, cette terre contient ce principe dans le rapport de 100 pour 66 de métal. M. Berzélius a aussi donné le rapport des proportions d'oxygène et de métal, de l'yttria et de l'alumine; mais il l'a conclu d'après la composition du sulfate de ces bases. Il est bien probable que M. Davy a suivi la même méthode. Ainsi, d'après M. Berzélius, l'alumine doit être composée : de 100 d'alumine et de 87 d'oxygène ; et l'yttria doit contenir 20 pour 100 d'oxygène.

Usages des terres.

La silice, l'alumine et la magnésie sont très-utiles par leurs usages. La première est universellement employée : à l'état de sable, elle sert à confectionner les fontaines clarifiantes ; mêlée avec la chaux, elle constitue les mortiers ; fondue avec la potasse ou la soude, elle produit le verre ; combinée avec l'alumine, elle forme les poteries, les briques, et jusqu'à la porcelaine, etc., etc. La seconde ou l'alumine fait la base de toutes les argiles, les glaises, etc., qui servent à une infinité d'usages, et avec lesquelles on fait l'alun de toutes pièces ; quant à la magnésie, elle n'est usitée qu'en médecine. La thorine, la zircone, l'yttria et la glucine ne sont employées que dans les laboratoires de chimie.

CHAPITRE SECOND.

Des propriétés caractéristiques des terres en particulier.

D'après tout ce qui précède, il nous reste bien peu de choses à dire sur les terres en particulier; aussi nous suffira-t-il de faire connoître les propriétés essentielles de chacune d'elles, de manière à ne présenter qu'un examen comparatif

des terres entre elles. Nous commencerons par la silice.

I. *De la silice ou oxyde de silicium.*

La silice est blanche, dure au toucher, infusible, et d'une pesanteur spécifique de 2,66, d'après Kirwan.

Elle est insoluble dans l'eau ; cependant elle peut former avec ce fluide, dans certaines circonstances, une espèce de gelée très-transparente, qui feroit d'abord penser que la silice y est à l'état de dissolution. Il est pourtant à croire que la nature a le moyen de dissoudre cette terre ; car le cristal de roche, qui est la silice la plus pure, a dû nécessairement se former à la faveur d'un liquide; et on sait, d'après Black, que les eaux de la fontaine de Geyser, en Islande, contiennent une quantité notable de silice en dissolution.

La silice sèche ne peut se combiner qu'à l'acide hydrofluorique; il s'en empare avec rapidité, et il a la propriété de la volatiliser, de la gazéifier, en formant avec elle un acide particulier (*acide fluosilicique*). Les acides boracique et phosphorique agissent sur cette terre comme la potasse, parce qu'ils ont la propriété de se vitrifier à une haute température. Il est impossible de la combiner aux autres acides liquides, hormis toutefois l'acide hydrochlorique qui jouit de la propriété de la dissoudre, lorsqu'on la lui présente à l'état de division extrême.

La silice est connue de toute antiquité. *V.* Silex.

2.° *De la zircone* ou *oxyde de zirconium.*

La zircone se présente sous la forme d'une poudre fine, blanche, inodore et insipide. Délayée dans l'eau, elle est susceptible de retenir une portion de ce liquide, et elle se présente sous forme d'une gelée transparente comme de la corne. Sa pesanteur spécifique est de 4,3.

Lorsque l'on calcine la zircone, elle acquiert une telle cohérence, qu'elle est ensuite inattaquable par les acides et les alcalis.

Cette terre a été découverte en 1789 par Klaproth, et étudiée ensuite par Guyton-Morveau et M. Vauquelin. Elle a été ainsi nommée, parce qu'on l'a d'abord trouvée dans le jargon de Ceylan ou zircon; elle existe aussi dans l'hyacinthe d'Expailly.

3.° *De la thorine* ou *oxyde de thorinium.*

Cette terre est blanche, insipide et insoluble dans l'eau. Elle absorbe facilement l'acide carbonique de l'air, et le laisse dégager à une chaleur rouge; elle se dissout dans l'acide hy-

drochlorique, lorsqu'elle a été chauffée fortement. Ses dissolutions salines ont une saveur purement astringente. Elles sont précipitées par l'oxalate d'ammoniaque, et le sulfate de potasse n'y fait aucun changement. Ces deux caractères sont suffisans pour distinguer la thorine de la zircone, avec laquelle elle a d'ailleurs beaucoup d'analogie.

La thorine a été découverte, par M. Berzélius, dans le deuto-fluate neutre de cérium de Finbo et dans quelques gadolinites. Elle est extrêmement rare; M. Berzélius n'a pu s'en procurer qu'un demi-gramme pour constater sa découverte. Son nom lui vient de celui de *Thor*, ancienne divinité scandinave.

4.° *De l'alumine* ou *oxyde d'aluminium.*

L'alumine pure est blanche, douce au toucher, et comme onctueuse; elle happe à la langue, à cause de son affinité pour l'eau, et elle a un goût terreux particulier qui décèle facilement la présence de cette terre dans ses combinaisons naturelles. Sa pesanteur spécifique est de 2,00 (Kirwan).

Cette terre est susceptible de se combiner avec l'eau, d'en absorber une grande quantité et de ne pas la laisser échapper; c'est la raison pour laquelle on glaise les bassins.

L'alumine hydratée prend un *retrait* considérable lorsqu'on l'expose au feu; cette contraction est portée même à un tel point, qu'elle n'est presque plus attaquable par les acides les plus forts; mais elle a cela de particulier et qui la distingue de la zircone, c'est qu'alors elle est encore facilement attaquable par les alcalis fixes.

Elle fait la base de l'alun, l'un des sels qui rendent le plus de services dans nos manufactures; en général, tous les sels d'alumine sont acides. Le sulfate présente ce caractère particulier et qui n'appartient qu'à lui; c'est que, quand on y verse du sulfate de potasse ou d'ammoniaque, il se forme et cristallise aussitôt de l'alun. Le sulfate de soude ne jouit pas de la même propriété; il en est de même du sulfate de lithion à l'égard de ce sulfate terreux.

La potasse, la soude et le lithion dissolvent facilement l'alumine; mais l'ammoniaque est privée de cette faculté: aussi est-ce elle que l'on emploie en chimie pour se procurer l'alumine pure.

Cette terre a été découverte par Margraff, en 1754; elle fut ensuite étudiée par beaucoup de chimistes. Elle a été appelée *argile*, *argile pure*, parce qu'elle fait la base des argiles qui lui doivent toutes leurs propriétés; on lui a donné ensuite le nom d'alumine, dérivé d'alun, sel d'où on l'extrait.

5.° *De l'yttria* ou *oxyde d'yttrium.*

L'yttria est blanche, insipide, infusible et insoluble dans l'eau. Sa pesanteur spécifique est de 4,842 (Eckeberg).

Elle jouit de la propriété de se dissoudre dans le sous-carbonate d'ammoniaque, et ce qui la fait différer des autres terres, c'est qu'elle ne fond pas avec la potasse.

Comme la glucine, elle forme aussi des sels doux; mais le sulfate d'yttria est insoluble, son nitrate déliquescent; et le sulfate est soluble dans les acides nitrique et hydrochlorique.

L'yttria a été découverte en 1794 par Gadolin, dans un minéral qui a reçu le nom de ce chimiste, et qu'on a appelé *gadolinite.* On l'avoit aussi désigné sous le nom d'ytterbite, nom dérivatif d'Ytterby, lieu où l'on a rencontré d'abord ce minéral: c'est du nom de ce lieu qu'est dérivé celui d'yttria. Cette terre a été étudiée par M. Eckeberg, M. Vauquelin, Klaproth et M. Berzélius.

6.° *De la glucine* ou *oxyde de glucinium.*

La glucine est blanche, légère et douce au toucher; elle happe à la langue, est infusible au feu, mais ne prend ni la dureté ni le retrait de l'alumine. Sa pesanteur spécifique est de 2,967, d'après Eckeberg.

Elle est insoluble dans l'eau, s'unit à tous les acides, avec lesquels elle forme des sels solubles d'une saveur douce et sucrée; la plupart de ces sels cristallisent difficilement. La glucine sépare à chaud l'alumine de ses combinaisons salines; elle est séparée de ses combinaisons par l'ammoniaque, et elle est dissoute entièrement par le carbonate d'ammoniaque.

Elle jouit encore de la faculté de n'être plus soluble dans l'acide sulfurique, lorsqu'elle a été calcinée, et de se fondre dans la potasse caustique, soit par la voie sèche, soit par la voie humide.

La glucine a été découverte en 1798 par M. Vauquelin, dans l'émeraude du Pérou, le béril ou aigue-marine, et l'euclase; son nom lui vient de la saveur sucrée de ses combinaisons.

7.° *De la magnésie* ou *oxyde de magnésium.*

La magnésie pure est très-blanche, très-légère, friable, douce au toucher et insipide. Elle verdit le sirop de violette, ce qui l'avoit fait mettre au rang des terres subalcalines; elle

est infusible. Sa pesanteur spécifique est de 2,3, d'après Kirwan.

Elle n'est pas sensiblement soluble dans l'eau. Les alcalis fixes ne la dissolvent pas; mais elle s'unit à tous les acides et forme des sels d'une saveur amère et facilement cristallisables. Les alcalis en précipitent totalement la magnésie; mais l'ammoniaque ne le fait qu'en partie, parce qu'elle reste en partie combinée à l'acide et à la magnésie restante, de manière à former un sel triple.

La magnésie fut entrevue par Frédéric Hoffmann en 1722; mais c'est Black qui, en 1755, la distingua réellement comme une terre particulière; elle fut ensuite examinée par plusieurs autres chimistes.

Terres alcalines. On a désigné sous le nom de *terres alcalines* celles qui sont caustiques, solubles dans l'eau, d'une saveur âcre et urineuse, et qui possèdent, à un haut degré, la faculté de verdir les couleurs bleues végétales. Elles jouissent enfin des propriétés des alcalis proprement dits (*Voy.* Alcalis), avec lesquels on les confond aujourd'hui. Elles sont au nombre de trois: la baryte, la strontiane et la chaux. Nous nous contenterons de parcourir les propriétés de ces trois corps en particulier; les généralités qui les concernent doivent se trouver décrites au mot Alcalis.

1. De la Baryte ou protoxyde de barium.

La baryte est considérée comme le premier des alcalis, parce que son affinité pour les acides est regardée comme la plus forte. C'est un corps poreux, très-blanc, à l'état de pureté; grisâtre lorsqu'il contient un peu d'oxyde de fer très-sec, d'une saveur âcre, brûlante, extrêmement caustique; il verdit le sirop de violette et rougit le curcuma. Sa pesanteur spécifique est de 4, selon Fourcroy.

La baryte n'éprouve aucune altération de la part du calorique et de la lumière; l'électricité en sépare de l'oxygène et un métal qui porte le nom de *barium*; l'hydrogène, l'azote et le carbone, n'ont aucune action sur cette terre; mais elle se combine avec le soufre, le phosphore, le chlore et l'iode, et il en résulte des sulfure, phosphure, chlorure et iodure de baryte. Exposée au contact de l'air, elle attire puissamment l'eau et l'acide carbonique, devient pulvérulente et passe à l'état d'un sous-carbonate qui est indécomposable au feu le plus violent. Chauffée dans du gaz

oxygène, elle absorbe ce gaz, s'y combine et passe à un degré d'oxydation supérieur, qu'on désigne par *deutoxyde de barium*. Il en sera question plus bas.

La baryte a une grande affinité pour l'eau; lorsque l'on projette de ce fluide sur cette terre, aussitôt l'eau est absorbée; la baryte se gonfle, se tuméfie en solidifiant l'eau dont elle dégage presque tout le calorique : la température s'élève à plus de 120 degrés. Après ce phénomène, la baryte est réduite en une poudre très fine, et si on la projette dans de l'eau, à la température ordinaire, elle s'y dissout dans le rapport de 1 pour 20 d'eau, et pour 10 seulement lorsque l'eau est bouillante; par le refroidissement, elle s'en sépare en partie, sous forme de beaux cristaux, dont la configuration n'est pas constante; ce sont, le plus souvent, des prismes hexagones, très-déliés et petits, attachés les uns aux autres de manière à présenter une apparence foliée, semblable à une feuille de fougère. Lorsque le refroidissement a été très-lent, les cristaux sont beaucoup plus gros et distincts; ces cristaux paroissent formés de 47 parties de baryte et de 53 d'eau; ils sont peu caustiques, en raison de la grande masse d'eau qui y existe, et il est presque impossible, lorsqu'on les chauffe, d'en chasser l'eau en totalité.

La baryte s'unit très-facilement à tous les acides, et y adhère fortement. C'est le meilleur réactif que la chimie possède, pour reconnoître les plus petites traces d'acide sulfurique, qu'elle enlève à toutes les bases, et avec lequel elle forme un sulfate insoluble, dans l'eau et dans tous les acides. D'après la composition de ce sulfate, la baryte, ou protoxyde de barium, doit être composée de 100 parties de barium, et de 11,732 d'oxygène.

Cette terre ne s'emploie guère que dans les laboratoires, comme réactif. On l'extrait par la calcination du nitrate de baryte. Elle fut découverte en 1774, par Schéele, dans une mine de manganèse, et ne fut obtenue, pour la première fois, à l'état de pureté, que par Fourcroy et Vauquelin. Elle portoit jadis les noms de *terre pesante* et *barote*, en raison de sa grande pesanteur; on l'appelle aujourd'hui *barite* ou *protoxyde de barium*.

Deutoxyde de barium. Il s'obtient en chauffant, sur le mercure, de la baryte, dans une petite cloche contenant du gaz oxygène; elle en absorbe une quantité égale à celle qu'elle contient déjà. Ce deutoxyde est gris-verdâtre, très-caustique, indécomposable par la chaleur et la lumière, réductible par la pile; et verdit le sirop de violette.

La plupart des corps combustibles simples n'ont aucune

action sur lui à froid ; mais à chaud ils lui enlèvent son excès d'oxygène, et le ramènent à l'état de protoxyde. Exposé à l'air, il en attire l'acide carbonique, en laissant dégager une partie de son oxygène ; tous les acides concentrés agissent sur lui, en le ramenant à l'état de protoxyde avec lequel ils se combinent ; mais lorsque ces acides sont très-étendus, et que le contact a lieu avec précaution, alors il y a dissolution du deutoxyde de barium dans l'acide ainsi affoibli, et point de dégagement d'oxygène. Si on ajoute ensuite dans cette liqueur, de l'acide sulfurique très-foible, et par gouttes il se précipite un proto-sulfate de baryte, que l'on peut séparer par le filtre ou la décantation ; et la liqueur surnageante contient l'acide, préalablement uni au deutoxyde de barium, combiné avec la moitié, en poids, de l'oxygène de celui-ci. On peut, en répétant l'expérience avec de nouveau deutoxyde de barinm, combiner ainsi une très-grande quantité d'oxygène, avec l'acide employé. Il faut, pour que cette opération réussisse, employer un acide qui forme, avec la baryte, un sel soluble. M. Thénard, à qui cette belle découverte est due, est parvenu, par ce moyen, à oxygéner un très-grand nombre d'acides. Cependant, ayant observé que, dans toutes ces oxygénations d'acides, la présence de l'eau étoit indispensable, M. Thénard chercha si c'étoit à l'eau ou à l'acide lui-même que l'oxygène restoit combiné. Les savantes recherches qu'il fit à ce sujet, le conduisirent à l'un des plus beaux résultats que la chimie puisse présenter : il est parvenu à combiner à l'eau 475 fois son volume d'oxygène, ce qui fait, en poids, la même quantité de celui qu'elle contient déjà. Aussi la considère-t-on comme un *deutoxyde d'hydrogène*, par rapport à l'eau pure qui en est le protoxyde.

L'*eau oxygénée*, ou deutoxyde d'hydrogène, a des propriétés très-remarquables. Sa densité est de 1,453 ; aussi, lorsqu'on en verse dans de l'eau non oxygénée, la voit-on couler comme du sirop, quoiqu'elle y soit très-soluble. Elle attaque l'épiderme presque tout à coup, le blanchit et produit des picotemens dont la durée varie, en raison de la couche de liqueur qu'on a appliquée sur la peau. Si cette couche étoit trop épaisse, ou si elle étoit renouvelée, la peau elle-même seroit attaquée et détruite ; appliquée sur la langue, elle la blanchit aussi, épaissit la salive et produit sur le goût une sensation difficile à exprimer, mais qui se rapproche de l'émétique. Son action sur l'oxyde d'argent est des plus violentes : chaque goutte de liqueur, que l'on fait tomber sur l'oxyde d'argent, y produit une véritable explosion, et il se

développe tant de chaleur que, dans l'obscurité, il y a en même temps dégagement de lumière très-sensible. Beaucoup d'autres oxydes, tels que ceux de manganèse, de cobalt, de plomb, d'or, de platine, etc., etc., se comportent, avec l'eau oxygénée, comme l'oxyde d'argent; nombre de métaux très-divisés donnent lieu au même phénomène. Dans ces différens cas, c'est toujours l'oxygène ajouté à l'eau qui se dégage, et quelquefois aussi celui de l'oxyde; mais, dans d'autres, une partie de l'oxygène reste combinée au métal même. Les acides rendent l'eau oxygénée plus stable. L'or très-divisé agit avec une grande force sur l'eau oxygénée pure; et cependant il est sans action sur celle qui contient un peu d'acide sulfurique. (M. Thénard, Ann. de Chimie et de Physique, tom. 10, pag. 335.)

Telles sont les propriétés extraordinaires de l'eau oxygénée. Nous avons pensé bien faire en les rapportant ici, parce que, cette découverte étant récente, on n'a pu en faire mention dans ce Dictionnaire à l'époque convenable. Nous terminerons ce qui concerne la baryte, en observant que cette terre et ses composés solubles sont des poisons violens.

2.° De la Strontiane ou protoxyde de strontium.

La strontiane a beaucoup de ressemblance avec la baryte; aussi les a-t-on confondues pendant quelque temps. Elles ont beaucoup de propriétés analogues: même aspect, même causticité, même pesanteur spécifique, enfin même manière d'agir sur les couleurs végétales, l'air atmosphérique et les corps combustibles simples et composés, à l'exception toutefois de l'oxygène. Mais où l'on reconnoît entre elles de grandes différences, c'est dans l'étude de leurs propriétés chimiques. La strontiane est moins soluble; il faut 40 parties d'eau froide pour la dissoudre, et 23 parties d'eau bouillante; elle cristallise en grande partie par le refroidissement. Ce n'est véritablement que lorsque l'on combine la strontiane aux acides, que l'on établit d'une manière incontestable sa différence avec la baryte. De quelque quantité d'eau que l'on étende la baryte, le précipité qu'y forme l'acide sulfurique est toujours insoluble, tandis que celui formé par le même acide avec la strontiane se dissout dans un excès d'eau. Elle a d'ailleurs moins d'affinité pour les acides que la baryte, la potasse et la soude, et probablement le lithion.

D'autres propriétés très-remarquables établissent encore une différence frappante entre ces deux bases: l'hydrochlorate de baryte cristallise en lames carrées, celui de strontiane en longues aiguilles; le premier est peu soluble dans l'alcool,

tandis que le second s'y dissout facilement. Cette dernière dissolution donne, lorsqu'on la brûle, une belle flamme purpurine, que ne procure pas celle de l'hydrochlorate de baryte. Enfin Pelletier a prouvé que la strontiane n'étoit pas vénéneuse.

La strontiane ne s'emploie que comme réactif dans les laboratoires. Elle s'obtient, comme la baryte, par la calcination de son nitrate. Son existence, soupçonnée en 1790 par Crawford, ne fut bien constatée qu'en 1793, par Hope et Klaproth. Elle fut ensuite étudiée par plusieurs autres chimistes. On la regarde aujourd'hui comme un protoxyde; M. Thénard, dans ses expériences sur l'eau et les acides oxygénés, étant parvenu à obtenir un *deutoxyde de strontium.*

3.° *De la Chaux ou protoxyde de calcium.*

La chaux est connue de toute antiquité; mais on la confondit long-temps avec plusieurs de ses combinaisons, et il n'y a guère qu'une quarantaine d'années qu'on l'a obtenue pour la première fois à l'état de pureté.

Elle jouit de toutes les propriétés qui distinguent les alcalis; ainsi elle est blanche, caustique, âcre, rougit le curcuma, et verdit le sirop de violettes. Sa pesanteur spécifique est de 2, 3 (Kirwan). Elle est inaltérable au plus violent feu de forge, réductible par la pile, surtout au moyen du mercure, et sans action sur le gaz oxygène; exposée à l'air, elle en attire l'humidité, se délite, devient pulvérulente, attire l'acide carbonique et passe à l'état de sous-carbonate. Elle s'unit au soufre, à l'iode, au phosphore, à l'aide d'une chaleur rouge; le chlore la décompose à une haute température, et en chasse l'oxygène.

L'eau en dissout un quatre centième de son poids, et elle produit, lors de son contact avec cette base, les mêmes phénomènes qu'avec la baryte et la strontiane. L'eau de chaux n'est point troublée par l'acide sulfurique, caractère qui la distingue des deux bases précédentes. Exposée à l'air, elle se recouvre d'une pellicule de sous-carbonate qui se précipite au fond du vase.

Cette base se combine à tous les acides et forme des sels très-distincts; parmi tous les acides, celui qui offre les propriétés les plus remarquables avec la chaux, c'est l'acide oxalique. Il forme avec cette base un sel tout-à-fait insoluble dans l'eau, et dans un excès d'acide avec lequel d'ailleurs il ne se combine plus; aussi l'acide oxalique ou l'oxalate d'ammoniaque, sont-ils les meilleurs réactifs pour reconnoître la présence des plus petites traces de chaux.

Dans les laboratoires de chimie, où l'on tient à avoir la chaux très-pure, on calcine à cet effet le marbre blanc; mais dans les arts, on fait usage, selon les localités, tantôt du marbre, tantôt d'écailles d'huîtres, et le plus souvent enfin de pierre calcaire plus ou moins compacte; celle qui est la plus dense, donne la meilleure chaux. Cette base, d'après la composition des sels calcaires, doit être formée de 100 parties de calcium et de 39,86 d'oxygène.

Ses usages sont très-étendus; elle sert à rendre caustiques les sous-carbonates de potasse et de soude; à la préparation de l'ammoniaque; quelquefois comme engrais; mêlée avec le sable, elle forme la plus grande partie des cimens; dissoute dans l'eau, elle sert en médecine et en pharmacie pour la préparation de l'eau phagédénique; enfin elle sert en chimie comme réactif.

La chaux a été long-temps connue sous les noms de *terre gypseuse*, *terre calcaire*; on la regarde aujourd'hui comme un oxyde au premier degré, M. Thénard étant parvenu depuis peu à l'oxygéner de manière à pouvoir la transformer en *deutoxyde de calcium*.

RÉSUMÉ SUR LES TERRES EN GÉNÉRAL.

Il y a dix terres. On les partage en deux classes.

La 1.ere renferme les *terres proprement dites*, qui sont au nombre de sept, savoir: la silice, la zircone, la thorine, l'alumine, la glucine, l'yttria, et la magnésie. Elles ont des propriétés tout-à-fait opposées aux terres alcalines; elles sont insolubles, insipides et infusibles.

La seconde classe renferme les *terres alcalines*, savoir: la baryte, la strontiane et la chaux. Ces substances sont âcres, fusibles, caustiques et solubles, propriétés communes aux alcalis.

Rien n'est plus facile que de distinguer ces terres entre elles. Nous allons, dans cette vue, rapporter leurs propriétés essentielles.

1. La *Silice*, quand elle est sèche, n'est soluble que dans l'acide hydrofluorique qui la gazéifie; en gélée, elle se dissout à l'aide d'un peu de chaleur dans l'acide hydrochlorique. A l'exception de ces deux acides, tous les autres n'ont aucune action sur cette terre. Elle se fond avec les alcalis caustiques, et forme du verre.

2. La *Zircone*, lorsqu'elle a été calcinée, ne peut plus se combiner aux acides; elle est difficilement attaquable par les alcalis. Elle forme des sels incristallisables, où l'oxalate d'ammoniaque ne fait aucun changement.

3. La *Thorine* a beaucoup d'analogie avec la zircone ; mais leur différence consiste dans la cristallisation facile des sels de thorine, et dans le précipité que donnent ceux-ci par l'oxalate d'ammoniaque. La thorine, lorsqu'elle a été calcinée, reste toujours attaquable par les acides et les alkalis.

4. L'*Alumine* donne, avec l'acide sulfurique, un sel qui rougit toujours le tournesol. Ce sel est déliquescent et incristallisable ; mais il cesse d'avoir ces propriétés lorsqu'on lui ajoute de la potasse ou de l'ammoniaque, ou les sulfates de ces deux bases ; il cristallise aussitôt presque en masse, si la liqueur est concentrée, et donne de l'*alun*. Si, dans cette dissolution, on ajoute de la potasse, il se fait un précipité abondant, gélatineux, qui est l'alumine ; on peut la redissoudre par un excès du précipitant.

5. La *Glucine* est facile à distinguer, en ce qu'elle est très-soluble dans le carbonate d'ammoniaque ; elle l'est aussi dans la potasse caustique ; et combinée aux acides, elle donne naissance à des sels doux.

6. L'*Yttria* est peu soluble dans le carbonate d'ammoniaque ; lorsqu'elle a été calcinée, elle s'unit aux acides. Elle est infusible dans les alcalis caustiques.

7. La *Magnésie* verdit le sirop de violettes. Elle forme avec l'acide sulfurique un sel neutre qui n'est décomposable qu'en partie par l'ammoniaque, laquelle met seulement une portion de magnésie à nu, et se combine avec le sulfate restant pour former un sel triple. La magnésie est insoluble dans les alcalis caustiques.

Il n'est pas moins facile de distinguer les terres alcalines entre elles. Leurs propriétés générales sont : 1.° de former avec les acides, des sels dont la plupart sont insolubles dans l'eau, à l'exception des sels nitrique et muriatique qui sont solubles ; 2.° de produire de sels insolubles, avec les acides sulfurique, boracique, carbonique, et phosphorique.

Leurs propriétés particulières sont les suivantes :

1. La *Baryte* forme avec l'acide sulfurique, un sel complétement insoluble dans l'eau et tous les acides ; elle donne avec l'acide hydrochlorique un sel qui cristallise en lames carrées, très-peu soluble dans l'alcool.

2. La *Strontiane* donne avec l'acide sulfurique un sel qui est peu soluble dans l'eau, mais qui se dissout dans l'acide nitrique, ce que ne fait pas le précédent ; elle forme avec l'acide hydrochlorique un sel qui cristallise en longues aiguilles, solubles dans l'alcool, et qui colorent la flamme de celui-ci en pourpre.

3. L'*Eau de Chaux* ne précipite jamais par l'acide sulfuri-

que, et le gaz acide carbonique y produit un précipité qui se redissout dans un excès d'acide, ce que ne présentent pas la baryte et la strontiane. Le carbonate de chaux est décomposable au feu, en acide carbonique qui se dégage et en chaux qui reste. Les carbonates de baryte et de strontiane ne sont point décomposés par la chaleur. (J.-B. CAVENTOU.)

TERRE ABSORBANTE. On donnoit autrefois ce nom à une substance qu'on regardoit comme le principe terreux par excellence, qu'on supposoit former la base des pierres précieuses, des roches primitives, et qui se trouvoit dans les corps organisés, tels que les os des animaux; mais la chimie moderne a reconnu différentes *terres* dans les gemmes et les autres pierres; elle a reconnu que la *terre des os* est un phosphate de chaux, etc., etc. Ainsi il n'y a point de principe terreux unique. *V.* TERRES.

On donne, en médecine, le nom de *terres absorbantes* à différentes sortes de *terres* qui possèdent ou auxquelles on attribue la propriété d'absorber les humeurs viciées de l'estomac : tels sont la *magnésie*, qui est sans contredit la plus efficace; les *yeux d'écrevisse*, les coquilles d'œufs, etc., qui ne sont autre chose que du carbonate calcaire; les *bols* ou *terres bolaires*, qui sont des argiles, etc. (PAT.)

TERRE ADAMIQUE. Les anciens naturalistes ont donné ce nom à diverses substances terreuses, et même à des oxydes métalliques, tels que l'*ocre rouge*. Ce seroit une peine inutile de chercher à débrouiller leurs opinions. (PAT.)

TERRE ALCALINE. On donne ce nom aux terres qui possèdent plusieurs propriétés des alcalis; par exemple, la chaux, la baryte, la strontiane et la magnésie. On a abandonné cette dénomination, maintenant qu'on a reconnu que ces terres et la plupart des alcalis sont des substances à base métallique. (LN.)

TERRE D'ALMAGRA. C'est une variété de *sanguine*, c'est-à-dire, de fer oligiste argilifère (*V.* vol. XI, pag. 383), ou *rœthel* des Allemands. La terre d'*almagra* est rouge foncé, tachante et aride au toucher. (LN.)

TERRE ALUMINEUSE (*Alaunerde*, Wern.; *Aluminite bitumineux*, Delam.; *Alumearth*, James.). C'est une variété de lignite terreux; elle est en masse légère, friable ou un peu consistante, sans éclat, si ce n'est celui que lui donnent quelques paillettes de mica qu'elle contient. Sa cassure est schisteuse, mais celle des fragmens est terreuse. Cette terre prend de l'éclat lorsqu'on la racle. Lorsqu'on en jette dans le feu, elle brûle avec flamme. Elle s'échauffe et sou-

vent s'enflamme par son exposition à l'air et à l'humidité.

L'on peut croire que la terre alumineuse est une argile bitumineuse qui contiendroit des débris végétaux. Emmerling dit même que ce n'est que du bois bitumineux décomposé, et effectivement cette terre en renferme souvent des morceaux entiers, et se trouve dans les mêmes circonstances; c'est-à-dire, dans les terrains d'alluvion ou dans ceux à couches. Elle y forme des lits puissans, et quelquefois très-étendus. On l'observe en Bohême, en Saxe, à Krems en Autriche, auprès de Naples, en Sicile, à Thaïoba, en Hongrie, dans le Vivarais en France, etc.... On lessive cette terre pour en retirer l'alun. On en fait usage aussi comme combustible. *V.* LIGNITE et TERRE NOIRE.

Quelques auteurs rapportent la *terre alumineuse* au SCHISTE ALUMINEUX, et donnent pour exemple celui de Freyenwald, dans le Brandebourg, analysé par Klaproth, et dont nous avons rapporté l'analyse à l'article du schiste bitumineux, vol. 30, pag. 337. (LN.)

TERRE ALUMINEUSE. *V.* ALUMINE et ALUMINE SULFATÉE. (LN.)

TERRE AMPELITE. *V.* TERRE A VIGNE. (LN.)

TERRE ANGLAISE. Espèce de faïence fine et blanche, qu'on fait avec des argiles plastiques. On la nomme aussi *terre blanche.* (LN.)

TERRE ANIMALE. Quand on donne ce nom au résidu de la putréfaction des cadavres, c'est un terreau composé d'un grand nombre de substances différentes : la terre animale, obtenue par la combustion, est essentiellement un *phosphate de chaux.* (PAT.)

TERRE ARGILEUSE. Ce nom est appliqué à toutes les variétés d'argile, et même les minéralogistes lui ont donné une acception plus étendue en le rapportant à toutes les substances minérales tendres, à base d'alumine, comme les argiles. *V.* à l'article MINÉRALOGIE, la distribution des minéraux selon la méthode de Werner. (LN.)

TERRE ARGILEUSE. Dans les fabriques de porcelaine, on donne ce nom au *kaolin* lorsqu'il renferme du sable quarzeux; il faut alors, pour le convertir en porcelaine, y ajouter un fondant. (LN.)

TERRE D'ARMÉNIE. *Voy.* ARGILE OCREUSE ROUGE. (LN.)

TERRE ARSENICALE. On a donné ce nom à l'*arsenic oxydé* pulvérulent, et à la *chaux arseniatée.* (LN.)

TERRE BITUMINEUSE. On donne ce nom à toute terre argileuse ou sablonneuse, qui contient du bitume ou qui en est

du bitume ou qui en est imbibée. Il désigne aussi des variétés de la chaux carbonatée bituminifère. Wallerius et d'autres auteurs l'ont appliqué au bois bitumineux ou lignite, et au schiste marno-bitumineux des houillères. (LN.)

TERRE BITUMINEUSE FEUILLETÉE. *V.* DYSODYLE et MARNE. (LN.)

TERRE BLANCHE. *V.* TERRE ANGLAISE. (LN.)

TERRE BLEUE. On a désigné ainsi, tantôt le fer phosphaté terreux, tantôt des terres argileuses, colorées par le cuivre carbonaté bleu, et enfin le cuivre carbonaté bleu lui-même lorsqu'il est terreux. Les *cendres bleues* sont aussi désignées par *terres bleues*. On sait que c'est un carbonate de cuivre artificiel, très en usage pour peindre les papiers. (LN.)

TERRE BLEUE DE MONTAGNE ou BLEU DE MONTAGNE. C'est le CUIVRE CARBONATÉ BLEU. (DESM.)

TERRE BOLAIRE. On a donné ce nom et celui de *bol* à diverses variétés d'argile ocreuse qu'on a employées en médecine autrefois comme terre absorbante. On en faisoit de petites tablettes rondes de la grandeur d'un sol, et on y appliquoit l'empreinte d'un cachet. Il y en avoit de beaucoup d'endroits différens, et avec des figures différentes. On trouve de ces terres bolaires aux armes de l'ancienne Faculté de médecine de Paris, aux armes du Pape, aux armes d'Espagne, etc. Ces terres, qu'on nommoit *terres sigillées*, ne sont point faites avec la vraie terre sigillée, qui se rapporte à la terre de Lemnos ou sphragide; mais la plupart sont une vraie terre bolaire, comme celle dite *bol d'Arménie* que l'on place en France parmi les argiles ou les ocres, et dont les minéralogistes allemands et anglais font une espèce distincte sous le nom de *bol* que lui a imposé Werner, espèce à laquelle ils rapportent la *terre de Sienne*, en Italie; celle de *Strigau*, en Silésie; et celle de l'*Habitchwalde*, en Hesse, mentionnées dans ce Dictionnaire, aux articles ARGILES OCREUSES ROUGES ou JAUNES. On n'y comprend pas la TERRE DE LEMNOS ou SPHRAGIDE. *V.* ces mots.

Bergmann a trouvé, par l'analyse, dans une terre bolaire: silice, 47; alumine, 19; magnésie, 6,20; chaux, 5,40; fer, 5,40; eau, 7,50. Les terres bolaires fondent au chalumeau en une scorie d'un gris verdâtre. Leur pesanteur spécifique varie de 1,4 à 2,0, selon Kirwan. Quand on les plonge dans l'eau, elles se réduisent en miettes, en laissant dégager des bulles d'air, et en produisant un sifflement sensible. Il y en a qui sont d'un blanc de lait, et d'autres rouge de chair, ou jaunâtres brunes. Elles sont un peu onctueuses au toucher, etc. (LN.)

TERRE DE BOUCAROS. Les Portugais font avec cette terre des vases d'une belle couleur rouge, qui sont poreux et qui ont la propriété de rafraîchir l'eau. *Voyez* ARGILE OCREUSE ROUGE. (LN.)

TERRE A BRIQUE. C'est l'*argile* avec laquelle on fait les briques, les tuiles, etc. (LN.)

TERRE DE BRUME. Phénomène assez singulier qu'on observe surtout dans l'océan de l'hémisphère austral. Les brouillards, qui reposent sur la surface de la mer, ressemblent tellement à des îles ou autres terres, que les marins les plus expérimentés y ont été trompés. *V.* BROUILLARD. (PAT.)

TERRE BRUNE DE COLOGNE. *V.* TERRE D'OMBRE. (LN.)

TERRE CAILLOUTEUSE. Dans les manufactures de porcelaine, on donne ce nom au *kaolin*, lorsqu'il renferme de gros grains de quarz. Il peut donner, sans fondant, une porcelaine fort transparente. (LN.)

TERRE CALAMINAIRE. *V.* ZINC OXYDÉ et ZINC CARBONATÉ. (LN.)

TERRE CALCAIRE. *V.* CHAUX, et PIERRE CALCAIRE. (PAT.)

TERRE A CHALUMEAU, ou plutôt à CALUMET, qui est la pipe de cérémonie des naturels de l'Amérique septentrionale. Quelques auteurs pensent que c'est une écume de mer (*magnésie carbonatée spongieuse*). On sait qu'en Turquie, on fabrique avec cette même terre d'excellentes pipes très-renommées en Orient et en Europe. (LN.)

TERRE DE LA CHINE. On a donné ce nom au *kaolin* qui entre dans la composition de la porcelaine de la Chine. *V.* FELDSPATH-KAOLIN. (LN.)

TERRE DE CHIO (*Chia terra*). Pline nous apprend que c'étoit une terre blanche qui avoit les mêmes propriétés médicinales que la *terre de Samos*, et qui servoit principalement aux femmes, pour conserver ou pour blanchir leur peau. Dioscoride a écrit que la bonne terre de Chio étoit d'un blanc tirant sur le cendré, et semblable à la terre de Samos; qu'elle étoit en concrétions de diverses formes; qu'elle avoit les mêmes propriétés que la terre de Samos; qu'elle étoit bonne à dérider le visage, et à le rendre luisant, car elle lui communiquoit une belle couleur, ainsi qu'à la peau du corps. Elle servoit en guise de nitre, dans les bains, pour nettoyer le corps. On pense que la terre de Chio étoit une ARGILE A FOULON. (LN.)

TERRE CIMOLÉE ou CIMOLITE (*Terra cimolia* ou *Cimolia*). Il est question de cette terre dans Théophraste,

Pline et Dioscoride ; Strabon et Ovide en parlent aussi.

La terre cimolée est seulement citée par Théophraste, et placée par lui avec les terres qui servoient à dégraisser les habits, et il la donne comme particulièrement employée à cet usage.

Il y a, rapporte Dioscoride, deux sortes de terre cimolée ; l'une est blanche, l'autre est purpurine. La meilleure est celle qui est naturellement grasse et froide au toucher : toutes deux détrempées dans du vinaigre, résolvent les durillons et toutes les autres petites tumeurs. Appliquée aussitôt sur les brûlures, elle empêche la peau de former des ampoules. Il ajoute que les deux sortes sont fort bonnes en médecine, pourvu qu'elles ne soient pas altérées, mais vraies et légitimes.

Pline distingue également deux sortes de *cimolia* (il les comprend avec ses *creta* ou craie), l'une blanche, l'autre tirant sur le pourpre ou le rose. Il donne beaucoup plus d'explications que Dioscoride, sur leur emploi en médecine. Il fait observer que le *cimolia* de meilleure qualité étoit celui de Thessalie, et qu'on en trouvoit aussi dans les environs de Bubon en Lycie. Ainsi donc, la *terre cimolée* ne se rencontroit point exclusivement dans l'île *Cimolis*, maintenant l'Argentière, dans l'Archipel. Pline même place la terre cimolée parmi les terres propres à dégraisser et à nettoyer les draps, c'est-à-dire, parmi les *terres à foulon*, et il rapporte que la bonne *terre cimolée* avive et donne du lustre aux couleurs des draps ; mais pour cela, il falloit que cette terre fût blanche et pure. Pour nettoyer les draps, on commençoit par les dégraisser avec une terre à foulon, de Sardaigne, dite *saxum*, puis on les passoit au soufre, et enfin on les refouloit avec la terre cimolée. Les Grecs employoient aussi en place, une terre qu'on tiroit de *Tymphea* en Thespotie, où elle étoit appelée *gypsum* : c'est ce qu'avoit dit Théophraste avant le naturaliste romain.

Nous ne pouvons douter que les anciens n'aient compris sous les noms de *cimolia* et de *terra cimolia*, nos argiles à foulon, tantôt blanches, tantôt bigarrées de rouge ou de pourpre.

Les minéralogistes considèrent comme la vraie TERRE CIMOLÉE des anciens, une argile blanche ou grise, feuilletée, onctueuse, infusible, happante, qui contient des grains de quarz, et que Tournefort a observée le premier parmi les modernes, dans l'île de l'Argentière (l'ancienne Cimolis), où on l'emploie encore pour dégraisser le linge et les étoffes, en guise de savon.

En 1794, Hawkins, voyageur anglais, qui en avoit recueilli et qui avoit reconnu qu'elle blanchissoit les étoffes aussi bien que la meilleure terre à foulon, en envoya à Klaproth; et ce chimiste l'ayant analysée, il eut pour résultat:

Silice	63
Alumine	23
Fer	1,25
Eau	12
	99,25.

Ces proportions sont à peu près les mêmes que celles trouvées dans les argiles à foulon. Klaproth donna le nom de *Cimolithe* à la terre qu'il avoit analysée, et les minéralogistes étrangers le lui ont conservé. *V.* Argile a foulon.

Sa pesanteur spécifique est de 2,00, suivant Klaproth, et de 2,187, d'après Karsten. Elle est un peu feuilletée, et happe fortement à la langue. On l'a retrouvée aussi dans l'île de Milo. (ln.)

TERRE DE CLUPÉE, en Afrique (*Terra clupea*, Pline). *V.* Terre galatienne. (ln.)

TERRE DE COLOGNE. On donne ce nom à une *argile blanche* qui se tire des environs de l'abbaye de Laach, à quatre lieues d'Andernach, et dont on fait une faïence analogue à celle dite *faïence anglaise*, et dont le dépôt est à Cologne. Il ne faut pas confondre cette terre avec la *terre d'Ombre de Cologne* (*V.* cet article), qui s'appelle aussi *terre de Cologne*. (ln.)

TERRE COMESTIBLE DE LA NOUVELLE CALÉDONIE. Labillardière a vu les habitans de cette contrée manger avidement des morceaux de la grosseur des deux poings, d'une stéatite verdâtre, fort tendre, douce au toucher, et formée de petits filets faciles à diviser. Il en a remis un échantillon à Vauquelin qui en a retiré:

Magnésie pure	57
Silice	36
Oxyde de fer	17
Chaux et cuivre	2 ou 3
Eau	3 ou 4
Perte	5 ou 3
	100

Ces savans font observer que cette terre ne contient rien de nutritif, et ne sert qu'à étourdir le sentiment de la faim.

Vauquelin ajoute que, sans la chaux et le fer, qu'on peut

d'ailleurs considérer comme matières étrangères, cette *terre* seroit, quant à sa composition, parfaitement semblable au *péridot*. La *silice* et la *magnésie* s'y trouvent dans les mêmes proportions. (*Journ. des Mines*, n.° 57, p. 707). (PAT.)

TERRE-CORUNDI. C'est le nom sous lequel on a d'abord connu en Europe le CORINDON LAMELLEUX DE L'INDE. (LN.)

TERRE CRÈPE. Nom vulgaire du LAITRON COMMUN *Sonchus oleraceus*, L.). (LN.)

TERRE DE CRÈTE. Les anciens employoient comme *terre à foulon*, les *terres argileuses* qu'ils tiroient de l'Archipel, et ils leur donnoient le nom de *creta* (craie), ce qui a fait croire à certains auteurs qu'une de ces argiles se nommoit *terre de Crète*. La bévue est plaisante, mais elle n'est pas dangereuse. Agricola est tombé dans cette erreur. *V.* ARGILE. (PAT.)

TERRE CUIVREUSE. C'est une mine noire de cuivre, à l'état pulvérulent. *V.* CUIVRE. (PAT.)

TERRE DE DAMAS. Espèce d'OCRE ROUGE qui se tiroit de Syrie. (LN.)

TERRE ÉCUMEUSE. C'est la CHAUX CARBONATÉE NACRÉE PULVÉRULENTE, le *schaumerde* des Allemands. (LN.)

TERRE ÉRÉTRIENNE (*Terra eretria*). Sorte de terre employée en médecine et dans les arts, par les anciens.

Selon Dioscoride et Pline, il y en avoit de deux sortes : l'une extrêmement blanche, l'autre cendrée. Celle-ci passoit pour la meilleure, lorsqu'elle étoit tendre. On estimoit aussi celle qui laissoit des traces violettes, lorsqu'on la faisoit passer sur des ouvrages de bronze ou de cuivre. Dioscoride explique la manière dont on préparoit cette terre pour l'avoir pure, et cette préparation consistoit à la piler et à la laver à plusieurs reprises. Cette opération étoit, selon Pline, la même pour toutes les terres. La dernière manipulation consistoit à en faire de petites masses; quelquefois on les calcinoit en les mettant dans un pot bien bouché, chauffé au charbon; on souffloit et on remuoit souvent le feu. Cette terre s'employoit en médecine, comme astringente, rafraîchissante, quelque peu émolliente, et pour cicatriser les plaies fraîches, etc.

Pline ajoute que la *terre érétrienne* portoit le nom du lieu où on la trouvoit, c'est-à-dire, de la ville d'*Eretria*, dans le Négrepont. Les peintres Nicomachus et Parrhasius s'en servoient beaucoup dans leurs peintures. On croit que cette terre étoit une sorte d'argile blanche très-fine. (LN.)



TERRE FORTE. On donne ce nom aux *terres* mélangées où l'*argile* domine. (PAT.)

TERRE A FOULON, TERRE SAVONNEUSE ou SMECTITE. *Voyez* ARGILE A FOULON, LITHOMARGE et MARNE. (PAT.)

TERRE A FOUR. TERRE GLAISE mêlée de sable, qu'on emploie dans les poteries communes, et pour la construction des fours. (PAT.)

TERRE FRANCHE. Quelques naturalistes regardent ce mot comme synonyme de TERREAU ; mais les agriculteurs le donnent aux terres fortes et argileuses. (PAT.)

TERRE GALATIENNE ou GALATA, ou de l'île de Galata. Terre mentionnée par Pline, qui avoit, ainsi que la *terre clupea*, la propriété de faire périr les scorpions. Elles nous sont inconnues ainsi que les *terra balearica*, et *ebusitana*, qui tuoient les serpens. (LN.)

TERRE GEMME. Bergmann pensoit qu'il y avoit une terre qui servoit de base commune à toutes les gemmes ou pierres précieuses ; mais on sait aujourd'hui que cela n'est pas, et que les gemmes sont des pierres composées, offrant des principes différens, ou les mêmes, dans des proportions diverses. (LN.)

TERRE-GLAISE ou TERRE GRASSE. *V.* ARGILE COMMUNE, GLAISE et GLAISIÈRE. (LN.)

TERRE GYPSEUSE, *Terra gypsea*. Ce nom a été appliqué à la *chaux sulfatée* en masse terreuse ou compacte, par Cronstedt ; à la *baryte sulfatée terreuse*, par de Born et Cronstedt, et même à une variété de la *malachite*, encore par Cronstedt. (LN.)

TERRE HOPPIENNE, *Terra hoppiana*. Selon Reuss, on a donné ce nom à l'*écume de mer*. V. MAGNÉSIE CARBONATÉE SPONGIEUSE. (LN.)

TERRE DE HOUILLE. On donne ce nom à la HOUILLE FRIABLE et souvent impure, qui forme quelquefois la lisière des bonnes veines. C'est, dans plusieurs pays, ce qu'on nomme proprement la HOUILLE. On appelle *charbon de terre* ou *charbon de pierre*, celui qui est en masse solide. *V.* HOUILLE. (PAT.)

TERRE DE l'ÎLE ÉBUSE (*Terra ebusitana*, Pline). *V.* TERRE GALATIENNE. (LN.)

TERRE DES ÎLES BALÉARES (*Terra balearica* et *ebusitana*, Pl.). *V.* TERRE GALATIENNE. (LN.)

TERRE DU JAPON. On a donné très-improprement ce nom au CACHOU, qui est une production végétale. *V.* CACHOU. (LN.)

TERRE JAUNE. *V.* ARGILE OCREUSE JAUNE. (LN.)

TERRE LABOURABLE ou TERRE VÉGÉTALE. *V.* HUMUS et TERRE VÉGÉTALE. (LN.)

TERRA LEMNIA. *V.* TERRE DE LEMNOS. (LN.)

TERRE DE LEMNOS. Terre célèbre chez les anciens, à cause de son grand emploi en médecine. Les Grecs l'appeloient *Lemnia miltos* et *Sphragis*, et les Latins, *Lemnia terra*, *Lemnia rubrica* (Plin.), *Lemnium sigillum*, *terra sigillata.* Ces noms rappellent qu'on la tiroit de l'île de Lemnos, maintenant Stalimène. Dioscoride en parle très-brièvement. Après avoir dit qu'on la trouve dans l'île de Lemnos, il fait observer que ceux qui ramassoient cette terre la mêloient avec du sang de bouc, et en faisoient de petits gâteaux sur lesquels on apposoit un sceau représentant une chèvre, d'où le nom de *sphragis ægos*, c'est-à-dire, sceau de la chèvre, qu'on leur donnoit. Galien, qui alla exprès deux fois à Lemnos pour se procurer cette terre précieuse, assuroit que rien n'étoit plus faux que ce prétendu mélange de la terre de Lemnos avec du sang de bouc. Il rapporte, à son tour, comment on recueilloit cette terre et comment on la préparoit. Le grand prêtre de Lemnos avoit la charge d'aller quérir cette terre avec grande cérémonie. Arrivé dans l'endroit, il offroit, en signe de satisfaction, du froment et de l'orge, sans faire aucun sacrifice de victimes. On portoit la terre tirée, à la ville, avec la plus grande pompe. On mettoit tremper ladite terre dans l'eau, on l'y delayoit, et après avoir laissé reposer un peu l'eau, on la décantoit, en enlevant le dernier dépôt de terre : c'étoit le plus pur et le plus fin. Lorsque ce dépôt avoit acquis, par le desséchement, la consistance d'une pâte molle, on le partageoit en petites masses, et on y apposoit le sceau sacré de Diane ; ensuite on la faisoit complétement sécher : voilà comment on préparoit le *lemnia sphragis* ou *sphragis*, ou la *terre sigillée.* Comme cette terre étoit rouge, on l'appeloit aussi *rubrica lemnia.* Galien rapporte qu'il y avoit trois sortes de *terre de Lemnos ;* l'une employée en médecine, et que le grand-prêtre de Diane préparoit seulement ; la seconde étoit le *miltos* ou *rubrica* (*V.* ce mot), qu'employoient les artistes, et la troisième qui servoit à dégraisser les étoffes, et qui étoit ainsi une *argile à foulon.* La première seule, étoit celle tant préconisée en médecine, comme un excellent contre-poison, et qui entroit dans les antidotes. Pline tient la *terre de Lemnos* pour le *rubrica* de première qualité, et la compare au *minium.* Il rapporte qu'on falsifioit même le *minium* avec cette terre ; mais il paroît que le naturaliste romain

a confondu en une seule, les trois sortes de *terre de Lemnos* que Galien distingue.

Parmi les modernes, Etienne Albacario qui voyagea dans l'île de Lemnos, au temps de Matthiole, est le premier qui nous ait laissé des détails sur l'endroit où on recueille cette terre à Lemnos, et sur la manière de la préparer. Il nous apprend, entre autres choses, que le jour de la Transfiguration, le grand-prêtre, accompagné de plusieurs prêtres, se transporte sur le sommet d'une colline près de la ville de Respondi, lieu où l'on extrait la terre de Lemnos. Une chapelle où on célèbre la fête de la Transfiguration, est au pied de la montagne. On tire la terre d'un seul puits (il y en a trois, dont deux comblés). Il y en a de blanche ou roussâtre, et de jaune ou rouge. On ne tire cette terre qu'une fois par an; le gouverneur turc de l'île est présent, ainsi que ses principaux officiers, et malgré leur présence, les ouvriers qui descendent dans le puits qu'on exploite, savent cacher des morceaux de cette terre précieuse. Lorsqu'on tire cette terre, on ne garde que les morceaux qui sont onctueux et frêles, et sans mélange de sables ou de pierres. Le travail ne dure que six heures, à commencer du lever du soleil; on couvre ensuite le puits, et ce n'est que l'année suivante qu'on enlève la terre exploitée. Il est défendu, dit Albacario, sous peine de perdre la vie, de tirer de cette terre, soit publiquement, soit en cachette. La quantité de cette terre qu'on recueille est très-petite, à cause de la courte durée du temps qu'on emploie pour en extraire. Celle qui est recueillie est remise à une personne qui a la charge de la trier, de la laver, et d'en préparer une pâte dont on fait de petites et de grosses pelotes sur lesquelles on imprime le sceau du grand-seigneur, puis on les fait bien sécher et on les enferme dans un coffret scellé avec le même sceau, et l'on expédie ce coffret au grand sultan, à Constantinople. A l'époque qu'Albacario étoit à Lemnos, qui que ce soit ne pouvoit se procurer de cette terre, même à prix d'argent. Le gouverneur de l'île, et quelques-uns de ses amis, et celui qui préparoit les pelotes, pouvoient seuls en avoir; il leur étoit strictement défendu d'en vendre, mais ils pouvoient en donner, et alors les pelotes ne portoient point d'empreintes. Maintenant que la terre de Lemnos a perdu sa vogue, on s'en procure assez aisément dans cette île. Nous avons rapporté sa description et son analyse, à l'article SPHRAGIDE, et l'on peut y reconnoître une variété d'argile rouge qui ne tache point. *V.* TERRE BOLAIRE. (LN.)

, TERRE DE LEMNOS. La pulpe desséchée du fruit du

Baobab, se vend quelquefois sous ce nom. *V.* Baobab. (b.)

TERRE DE MAGNÉSIE FERRUGINEUSE ou NOIRE. C'est le Manganèse oxydé terne et terreux. (ln.)

TERRE MAGNÉSIENNE. *V.* Magnésie. (ln.)

TERRE DE MALTE (*Terra melitea*). C'est une Terre bolaire. *V.* ce mot. (ln.)

TERRE DE MAQUIQUI. On désigne ainsi du *cachou* qu'on nous apporte du Levant et qui a subi une préparation particulière, qui lui donne l'apparence d'une matière terreuse et friable. *V.* Cachou. (ln.)

TERRE DE MARMAROSCH. *V.* Chaux phosphatée pulvérulente. (ln.)

TERRE MARNEUSE. C'est une terre qui tient de la nature de la Marne. *V.* ce mot et Marnière. (ln.)

TERRE MARTIALE BLEUE. C'est le Fer phosphaté terreux. (ln.)

TERRE MÉLIA. *V.* Terre mélienne. (ln.)

TERRE MÉLIENNE (*Terra melia*). Espèce de terre semblable à la *terre érétrienne cendrée*, et dont les anciens faisoient usage en médecine, et surtout en peinture. Froissée entre les doigts, elle craquoit comme la pierre ponce; raclée, elle avoit la même propriété que l'alun, mais à un plus haut degré, ce qui se jugeoit au goût; elle desséchoit médiocrement la langue, servoit à nettoyer le corps et à guérir de la gale, et entroit dans la composition des emplâtres. Les peintres l'employoient beaucoup pour donner du corps à leurs couleurs, et les maintenir en leur état naturel. La meilleure *terre mélienne* étoit la plus fraîche, et celle qui étoit molle, friable, point pierreuse, et qui se délayoit aussitôt qu'elle touchoit l'humidité. Césalpin croit que la *terre mélienne* étoit une terre alumineuse qui contenoit de l'alun. (ln.)

TERRE MÉRITE. *V.* au mot Terra merita. (b.)

TERRE MÉTALLIQUE ou CHAUX MÉTALLIQUE. On donnoit autrefois ce nom aux oxydes des métaux. (ln.)

TERRE MIRACULEUSE. L'on a donné ce nom à une terre calcaire ou gypseuse très-déliée, qui a été déposée par les eaux. *V.* Farine fossile. (ln.)

TERRE MIRACULEUSE DE SAXE. Variété de lithomarge nuancée de couleurs blanche, violette et rouge, qu'on trouve à Planitz, près Zwickau en Saxe. Elle repose sur des couches de houille. Elle jouissoit autrefois d'une grande réputation en médecine; mais elle est entièrement oubliée maintenant. (ln.)

TERRE MOULARD. Terre qui se trouve au fond de l'auge des couteliers, et à laquelle on attribuoit les mêmes propriétés qu'on reconnoissoit dans la TERRE CIMOLÉE et dans la TERRE DE LEMNOS. (LN.)

TERRE NITREUSE ou TERRE SALPÊTRÉE. On donne ces noms aux terres imprégnées de POTASSE NITRATÉE, qu'on en retire par la lixiviation. Les terrains des caves sont ordinairement salpêtrés. Les vieux plâtres qui tombent en terre sont encore dans ce même cas. (LN.)

TERRE DE NOCERA. *V.* TERRE D'OMBRE. (LN.)

TERRE NOIRE. En Picardie on donne ce nom à des argiles ou terres pyriteuses et alumineuses, qu'on exploite pour en retirer le fer sulfaté, et l'alumine sulfatée qu'elles contiennent abondamment; elles recouvrent la craie. On les nomme aussi terres froides, terres pyriteuses. (LN.)

TERRE NOIRE DES JARDINS. *V.* TERREAU. (LN.)

TERRENOIX, *Bunium*. Genre de plantes de la pentandrie digynie et de la famille des ombellifères, dont les caractères consistent: en un calice entier; une corolle de cinq pétales courbés en cœur et égaux; cinq étamines; un ovaire inférieur surmonté de deux styles; un fruit ovale, oblong, strié, avec les interstices des stries tuberculeux.

Ce genre renferme des plantes à racines tubéreuses, presque sphériques, à feuilles bipinnées, dont les folioles sont linéaires, et à fleurs blanches disposées en ombelles rapprochées. On en compte une douzaine d'espèces; je citerai seulement:

La TERRENOIX VULGAIRE ou SURON, *Bunium bulbocastanum*, Linn., qui a les feuilles radicales et caulinaires uniformes, et les involucres polyphylles. Elle est vivace, et se trouve en Europe, dans les champs à blé qui sont un peu argileux et humides. Sa racine est un tubercule de la grosseur d'une *noix*, noir en dehors, blanchâtre en dedans, et jetant quelques fibres. Sa tige est haute d'un à deux pieds. Ses feuilles, et encore plus ses fruits, ont une odeur aromatique et un goût âcre.

Les habitans des campagnes, surtout les enfans, recherchent les tubercules de cette plante après les labours d'hiver, et les mangent cuits sous la cendre ou dans l'eau. On les assaisonne quelquefois en salade ou à la sauce blanche. Leur saveur est inférieure à celle de la GESSE TUBÉREUSE, qu'on trouve ordinairement avec elle; mais elle est cependant agréable. Elle approche de celle de la CHÂTAIGNE. J'en ai fréquemment mangé.

La TERRENOIX GRANDE a les feuilles de la tige très-aiguës

et les involucres nuls. On la trouve dans les parties méridionales de la France.

La **Terrenoix aromatique** a les involucres triphylles. On la trouve en Crète et en Syrie, où on recueille ses semences à raison de leur odeur aromatique fort voisine de celle de l'Origan. Elle est annuelle, et sa racine n'est probablement pas tubéreuse. (B.)

TERRE NOVALE. Les agriculteurs donnent ce nom à une terre nouvellement défrichée. (LN.)

TERRE OCHROITE. Nom que Klaproth avoit donné à une terre qu'il croyoit avoir découverte dans le *cerium oxydé* de Bastnaës, et qui depuis s'est trouvée être un métal particulier. (LN.)

TERRE D'OMBRE. Il y a deux espèces de terre d'ombre : l'une est la *terre d'ombre proprement dite*, et l'autre est la *terre d'ombre de Cologne* ou *terre d'ombre végétale*.

I. Terre d'ombre, proprement dite (*Ochre brune* ou *brun de montagne*; *Terre d'ombre*, Bomare; *Terre d'ombre*, Deborn.; *Variété de fer oxydé cirrhographique*, Haüy; *Ombererde*, des Allemands; *Umbra*, Reuss.; *Umber*, James. Vulg.; *Terre d'ombre*, *Terre de Nocera*).

La terre d'ombre doit être considérée comme un double hydrate de fer et de manganèse, accidentellement uni à de la silice et à un peu d'alumine ; en effet, Klaproth a trouvé, dans la terre d'ombre de Chypre :

Fer oxydé	48
Manganèse oxydé . .	20
Eau	14
Alumine	5
Silice	13

La *terre d'ombre* est tachante et légère comme les ochres, qui sont aussi des minerais de fer; sa couleur est le brun un peu jaunâtre ou obscur, analogue à la couleur du *bistre*. On la trouve en masses compactes, à grain très-fin, uniforme; sa cassure est unie et terne. La terre d'ombre durcit à un grand feu; sa surface devient noire, grenue et brillante ; ce n'est qu'à un feu très-énergique qu'elle se fond en un verre brun jaunâtre. Sa pesanteur spécifique est de 2,060, suivant Ullmann.

La terre d'ombre est employée en peinture, et fournit une couleur d'un brun bistré très-pur ; on l'applique également sur la porcelaine, et l'on obtient, à l'aide d'un grand feu, les fonds bistrés et brillans qu'on désigne par *écailles*.

C'est des environs de Nocera, ville d'Ombrie, province

des Etats du Pape, qu'on apportoit autrefois la terre d'ombre. Il paroît même que le nom de cette terre rappelle celui de cette province; cependant, il est possible qu'on l'ait nommée terre d'ombre parce que sa couleur rembrunie la faisoit surtout employer pour les *ombres* des tableaux.

Dolomieu a observé, près de Viterbe, de l'ocre d'un brun de bistre, qui est une véritable terre d'ombre. On trouve aussi, dans le même endroit, de l'ocre jaune. C'est de l'île de Chypre que l'on tire aujourd'hui la terre d'ombre du commerce; on la nomme *terre d'ombre de Turquie*; on la trouve en couches; il y en a de plusieurs qualités; la plus estimée est la *terre d'ombre fine*, dont les grains sont d'une finesse extrême et égaux.

La *terre d'ombre* d'Orient, ainsi que celle d'Italie, ont été connues des anciens; elles sont comprises dans les terres que Pline nomme *sil* (*V.* ce mot). Les espèces de *sil* qu'ils tiroient de la Grèce, ou d'Orient, étoient aussi les plus estimés. On leur faisoit subir certaines préparations avant de les employer.

II. Terre d'ombre de Cologne ou Terre d'ombre végétale (*Humus umbra*, Waller.; *Lignite terreux*, Var., Brong.). Cette terre est parfaitement distincte de la précédente, par sa nature; car c'est une poussière formée uniquement par des débris de bois fossile. Elle est brune, comme la terre d'ombre, très-légère, très-tachante. On l'exploite aux environs de Bruhl et de Liblar, bourgs, près Cologne, suivant M. Faujas, qui a donné une description des carrières de terre d'ombre. Il existe, dans les environs de ces bourgs, un amas prodigieux de bois fossile, qui forme une couche de plusieurs lieues d'étendue; et qu'on exploite sur une épaisseur de douze pieds; mais la masse totale va, dit-on, jusqu'à quarante pieds de profondeur; elle repose sur un banc d'argile de couleur blanche. Un terrain d'alluvion, formé de cailloux quarzeux roulés, recouvre la couche de bois fossile ou de lignite terreux. Tout ce bois fossile est converti en une espèce de tannée homogène, de couleur brune, qui se réduit facilement en poudre, et qui contient beaucoup de débris de végétaux fossiles et des troncs d'arbres, entassés les uns sur les autres et sans ordre, noirs ou rougeâtres, comprimés, et qui deviennent fragiles en se desséchant; on y reconnoît des troncs de palmiers et d'arbres dicotylédons; on y rencontre aussi des fruits de palmiers, analogues à ceux de la noix d'arec, si répandus dans les Indes-Orientales; des feuilles d'arbres de diverses espèces; des mousses, etc.

On fait une grande consommation de la terre d'ombre de Cologne, comme combustible, ou dans les arts. Les exploitations sont à ciel ouvert, et s'exécutent à la pioche et avec la bèche. L'on en brûle une immense quantité dans le pays et pour les usages domestiques. Les ouvriers l'humectent et la moulent, dans des vases en forme de cône tronqué, pour pouvoir la transporter plus commodément. Cette terre brûle lentement, à la manière de l'amadou, en produisant une chaleur assez forte, et laisse une cendre alcaline et ferrugineuse, qui forme le cinquième de sa substance; cette cendre est un excellent engrais, qu'on transporte jusqu'en Hollande; on brûle même exprès le lignite sur place. On s'en sert aussi en peinture, soit à l'huile, soit en détrempe. Les tabacs de Hollande en contiennent; la terre d'ombre de Cologne ne leur nuit pas, et leur donne la finesse et le moelleux qui en font le mérite. (LN.)

TERRE D'OMBRE VÉGÉTALE. *V.* TERRE D'OMBRE. (LN.)

TERRE D'OR ou TERRE SOLAIRE. Noms merveilleux que quelques alchimistes avoient donnés à une *terre pyriteuse*, du pays de Hesse, qu'ils regardoient comme très-propre à faire réussir l'opération du grand œuvre. (PAT.)

TERRE PAPYRACÉE. *Voyez* CYSSODILE et TOURBE. (LN.)

TERRE DE PATNA. Argile qui se trouve sur les rives du Gange, et dont on fait des vases qui ont, comme ceux de Boucaros, la propriété de rafraîchir l'eau. *Voy.* ARGILE OCHREUSE JAUNE. (PAT.)

TERRE DE PERSE, ROUGE D'INDE ou ROUGE D'ESPAGNE. C'est une *ochre* ou *oxyde de fer* d'une belle couleur rouge, qu'on trouve dans le royaume de Murcie. (PAT.)

TERRE PESANTE. *V.* BARYTE. Bergmann a nommé *terre pesante vitriolée* la baryte sulfatée, et *terre pesante aérée* la baryte carbonatée. Le plomb carbonaté terreux a été aussi appelé *terre pesante*. (LN.)

TERRE PIERREUSE (*Terra lapidosa*). Ludwig a donné ce nom à la CALAMINE. *V.* à l'article ZINC OXYDÉ. (LN.)

TERRE A PIPE. Argile plastique, blanche, infusible, douce au toucher, et qui durcit au feu, en restant blanche. On en trouve dans divers endroits; il y en a près Rouen, qu'on transporte en Hollande, où l'on en fabrique une immense quantité de pipes. (LN.)

TERRE A PLATRE. *V.* Chaux sulfatée ou Gypse. (ln.)

TERRE PNIGITIS (*Terra pnigitis*). Terre employée par les anciens. Selon Dioscoride, elle ressembloit à la terre érétrienne, et même on la vendoit pour telle; elle avoit les mêmes propriétés que la terre cimolée; sa couleur étoit la même que celle de la terre érétrienne; on l'apportoit en morceaux plus gros; elle happoit si fortement à la langue qu'elle y demeuroit suspendue; elle rafraîchissoit la main qui la tenoit. Ce que Pline dit du *pnigitis*, est conforme à ce que nous venons de rapporter, d'après Dioscoride. Il paroît que cette terre se trouvoit en Libye, dans un endroit appelé *Pnigeum*. On croit que c'étoit une terre argileuse. (ln.)

TERRE A PORCELAINE. On a donné ce nom aux diverses terres qui servent de base à la *porcelaine*, qu'on fabrique dans plusieurs pays; mais, en général, la base de la porcelaine est le kaolin, sorte de feldspath décomposé (*V.* Feldspath kaolin). On a nommé *terre à porcelaine*, la magnésie carbonatée native, la stéatite, la lithomarge, quelques argiles, et même de la chaux sulfatée compacte, qui entre aussi dans la composition d'une espèce de porcelaine. (ln.)

TERRE DE PORTUGAL (*Terra lusitania*). On a donné ce nom à une *argile ochreuse rouge* qui se trouve au Portugal. (ln.)

TERRE A POTIER. *V.* Argile commune. (ln.)

TERRE POURRIE. On désigne par ce nom, et sous celui de *pierre pourrie*, une sorte de tripoli friable, qu'on tire de la terre, et qui est très-estimée pour polir. (ln.)

TERRE DE POUZZOL. *V.* Pouzzolane. (ln.)

TERRE PRIMITIVE. Quelques auteurs ont admis gratuitement une *terre primitive*, qui auroit produit les autres terres, par son mélange avec les métaux et d'autres corps; ils ont nommé la *silice*; mais la chimie a démontré qu'il n'y a point de *terre primitive*, en prenant ce mot dans l'acception qu'on lui donnoit autrefois. (ln.)

TERRE PYRITEUSE. On donne ce nom, dans quelques pays, à des argiles et à des tourbes terreuses, qui contiennent du fer sulfuré en décomposition. (ln.)

TERRE QUARZEUSE ou SILICÉE. *V.* Silice et Terre. (ln.)

TERRE ROUGE ou ROUGE DE MONTAGNE. C'est l'OcHre rouge, ou fer oligiste, ou oxydé rouge argilifère. (ln.)

TERRE RUBRIQUE ou CRAYON ROUGE. *Voy.*

RUBRICA et FER OLIGISTE, ou OXYDÉ ROUGE ARGILIFÈRE ; et ARGILE OCHREUSE ROUGE. (LN.)

TERRE DE SALINELLE. On doit considérer cette terre comme de la magnésie hydratée silicifère ; elle a été découverte par Bérard, professeur de chimie à Montpellier. *V.* MAGNÉSIE HYDRATÉE. (LN.)

TERRE SAMIENNE ou DE SAMOS, *Terra Samia.* Terre que les anciens tiroient de l'île de Samos, et qu'ils employoient en médecine.

« La bonne terre de Samos, écrit Dioscoride, est blanche, légère, happante à la langue et en outre humide, molle, friable comme la pierre dite *collyrion.* Il y en a de deux sortes : l'une est celle dont nous venons de parler, et l'autre, qui est appelée *aster*, en forme de mottes, et dense comme la pierre à aiguiser. On la brûle et on la lave comme la terre érétrienne à laquelle elle ressemble pour les propriétés ». Parmi les vertus médicinales de cette terre, Dioscoride fait remarquer qu'elle arrête les vomissemens de sang ; que bue, délayée dans de l'eau, elle est bonne contre les morsûres et le venin des serpens ; qu'elle calme les inflammations des mamelles, etc., et qu'elle empêche de suer.

On lit dans Pline : « On apporte deux espèces de terres de l'île de Samos : l'une est le *syropicon* des Grecs, et l'autre l'*aster.* Quant à la première, on l'estime beaucoup plus lorsqu'elle est fraîche, légère et qu'elle happe à la langue ; l'autre est motteuse et candide. On les calcine et on les lave l'une et l'autre. Il y a des personnes qui préfèrent la première. Toutes les deux entrent dans la composition des emplâtres dessiccatifs et dans les remèdes pour les yeux ; elles sont employées par ceux qui crachent le sang ».

Avant ces auteurs, Théophraste a parlé de la terre de Samos, et il en admit quatre sortes. Elle formoit, selon lui, une veine de deux pieds d'épaisseur, renfermée dans des rochers, et on l'exploitoit d'une manière très-pénible. On observoit, dans la masse de la veine, une couche distincte vers le milieu, qui étoit composée d'une meilleure terre que celle située en dehors ; et à l'intérieur de cette veine, il y avoit quelquefois une troisième terre encore plus fine que celle-là, et même une quatrième : c'est cette dernière qu'on appeloit *aster*, suivant Théophraste. Cet auteur ne parle pas des propriétés de ces quatre terres ; dans un passage seulement, il fait observer que l'*aster* est employé comme médicament. On peut douter qu'elles fussent en usage toutes quatre en médecine, et que ce fût là le but de leur exploitation ; il est à présumer qu'elles étoient la matière dont on fabriquoit ces vases de

Samos que nous croyons avoir été de porcelaine : la médecine s'étoit sans doute approprié l'une de ces terres. Ne voyons-nous pas de nos jours la magnésie carbonatée servir en médecine et en usage pour fabriquer de la porcelaine ?

Galien faisoit mention de deux sortes de *terres samiennes*, et il préféroit l'*aster* au *collyrion* ou *collyrium*.

Ainsi donc les anciens ont admis généralement deux sortes de *terres samiennes* en usage en médecine. Dioscoride a : 1.° la terre samienne proprement dite qu'il compare au *collyrion*, et que les auteurs donnent pour cette même terre ; Hill prétend que ce nom de *collyrion* rappeloit la couleur cendrée d'une sorte de pain cuit sous la cendre, que les Grecs appeloient *collyria* ; 2.° l'*aster*, dont le nom signifiant étoile, en grec, avoit sans doute trait à la structure de cette terre.

Chez Pline, il y a : 1.° le *syropicon* des Grecs ; mais il paroît qu'il faut lire *tyropicon*, parce que cette terre avoit la couleur blanche d'un fromage frais : c'est le *collyrion* de Dioscoride ; 2.° l'*aster*, le même que celui de Dioscoride et que celui de Galien, et probablement que celui de Théophraste, quoique, chez lui, ce soit une terre fine. On reproche à Pline d'avoir confondu la terre de Samos avec la pierre de Samos, ce qui peut être vrai quant aux usages médicaux de cette pierre qu'il rapporte. Maintenant, quelles sont ces terres ? c'est ce qu'il n'est pas très-facile de décider.

Le *collyrion* ou *syropicon* étoit probablement une espèce d'argile blanche ou de la magnésie carbonatée. La plupart des commentateurs l'ont rapproché de la terre de Lemnos ; mais, selon nous, il est à croire que c'étoit de la magnésie carbonatée. En effet, l'*aster* devoit avoir une structure radiée ; et qui, mieux que le talc, peut offrir cette structure ? et l'on sait que cette pierre accompagne la magnésie carbonatée. Alphonse Pantius de Ferrare est le premier qui, sur des échantillons du talc, apportés de Samos, l'ait considéré comme l'*aster* des anciens ; mais, de son temps, on confondoit le mica et le talc sous le même nom. On a beaucoup combattu et on a même rejeté son opinion ; cependant elle nous paroît plus probable. Il ne faut point confondre le *collyrion* avec la KOLLYRITE des minéralogistes : celle-ci s'apporte de Hongrie. (LN.)

TERRE DE SANTA FIORA. *V.* FARINE FOSSILE. (LN.)

TERRE SAVONNEUSE. *V.* ARGILE A FOULON et ARGILE SAVONNEUSE, LITHOMARGE, TALC et STÉATITE. (LN.)

TERRE SEDLITZIENNE ou DE SEDLITZ. C'est la MAGNÉSIE, base de la magnésie sulfatée ou *sel de Sedlitz*. (LN.)

TERRE SÉLINUSIENNE, *Terra selinusia*. Selon Dios-

coride, cette terre avoit les mêmes vertus que la terre de Chio. La plus estimée étoit blanche, très-luisante, fragile, et se délayoit aisément dans l'eau. On peut ajouter à ces lignes l'observation de Pline, qu'après avoir été détrempée dans du lait, on la mêloit avec le blanc qui servoit à crépir les murs. Il paroît qu'on pouvoit la colorer en bleu purpurin, puisque Pline rapporte que les marchands de mauvaise foi la vendoient en place de l'*indicum*, substance qu'on apportoit des Indes et qui paroît avoir été notre *indigo*. Les anciens, ignorant comment on se procuroit cette fécule dans l'Inde, croyoient que c'étoit un limon ou une terre écumeuse qui se formoit autour de certains roseaux. L'*indicum*, selon Pline, sembloit noir; et cependant, lorsqu'il étoit détrempé, il donnoit une couleur bleue-purpurine fort riche. La TERRE SÉLINUSIENNE étoit sans doute une ARGILE A FOULON. (LN.)

TERRE SIDNEYENNE. Nom donné par Delamétherie à une terre rapportée par Sidney, de la Nouvelle-Galles occidentale, qui, ayant été examinée par Weegwood, lui parut être une *terre particulière*. *V.* SIDNEYERDE. (LN.)

TERRE DE SIENNE. Elle est d'un rouge-brun avec une nuance orangée; elle happe fortement à la langue, brunit au feu et résiste long-temps sans se fondre. C'est une variété d'ARGILE OCHREUSE JAUNE. *V.* ce mot. (LN.)

TERRE SIGILLÉE. *V.* ARGILE OCHREUSE, TERRE BOLAIRE et TERRE DE LEMNOS. (LN.)

TERRE SIGILLÉE DE LEMNOS. Prosper Alpin a cru que cette substance n'étoit point une terre, mais le fruit du baobab réduit en poudre, confectionné en petites tablettes qui se transportoient du Sénégal dans toute l'Afrique; mais il étoit dans l'erreur; la terre sigillée est une véritable terre. *V.* TERRE DE LEMNOS et BAOBAB. (LN.)

TERRE SILICÉE. *V.* SILICE. (LN.)

TERRE DE SINOPE. C'étoit une *terre bolaire* de couleur rouge qu'on employoit en médecine et en peinture, ainsi que Pline nous l'apprend (liv. 35, ch. 6). Elle tiroit son nom de la ville de Sinope dans l'Asie mineure. *Voyez* SINOPIS. (PAT.)

TERRE DE SMYRNE. On donne quelquefois ce nom, dans le commerce, au *natron* ou *soude carbonatée native* qu'on tire des Echelles du Levant. *Voyez* NATRON et SOUDE CARBONATÉE. (PAT.)

TERRE SOLAIRE. *V.* TERRE D'OR. (PAT.)

TERRE DE STRIGAU. Variété d'ARGILE OCHREUSE JAUNE qui se trouve à Strigau et Liegnitz en Silésie. (LN.)

TERRE STRONTIANE. *V.* STRONTIANE. (LN.)

TERRE A SUCRE. *Argile blanche* qu'on emploie au *terrage* du sucre pour le purifier. (LN.)

TERRE SULFUREUSE. C'est une terre quelconque qui contient du soufre, soit à l'état natif, soit à l'état d'acide sulfureux. Elle abonde dans les solfatares et dans les cratères des volcans en activité. On a nommé aussi terre sulfureuse, des argiles pyriteuses qui laissent dégager l'odeur du soufre, lorsqu'on les brûle. (LN.)

TERRE TALCAIRE ou TALQUEUSE. On a donné ce nom autrefois à la chlorite; maintenant on entend par *terre talqueuse* une terre de la nature du talc. (LN.)

TERRE-TOURBE. C'est une *tourbe* mêlée de beaucoup de parties terreuses qui rendent sa combustion difficile. *V.* TOURBE. (PAT.)

TERRE-TOURBE BITUMINEUSE. C'est une *terre* qui est en même temps pénétrée de bitume et mêlée de détritus de végétaux. On trouve de semblables *terres* dans des vallées marécageuses où se rendent des sources chargées de pétrole, comme on en voit dans plusieurs endroits de la Hongrie, en Suisse, près de Zurich; en Dauphiné, près de Grenoble. Ces espèces de *tourbes* brûlent assez bien, mais elles répandent une odeur fort désagréable et beaucoup de fumée. *V.* TOURBE. (PAT.)

TERRE-TOURBE BITUMINEUSE de Bomare. *V.* DYSODILE et MARNE. (LN.)

TERRE TREMBLANTE. On donne vulgairement ce nom à des terrains marécageux qui reposent sur une vase profonde. La surface a quelque solidité à la faveur des racines entrelacées des joncs et des roseaux, mais on la sent trembler sous ses pas, et ce ne seroit pas sans danger qu'on pourroit traverser à cheval de pareils endroits. (PAT.)

TERRE DE TRIPOLI. *V.* TRIPOLI. (LN.)

TERRE TUFIÈRE ou TOFACÉE. C'est une terre déposée par les eaux qui la tenoient en partie suspendue et en partie en dissolution, ce qui n'a formé qu'un tuf imparfait et friable : c'est le plus mauvais de tous les terrains. *V.* TUF. (LN.)

TERRE DE TURQUIE. *V.* TERRE DE LEMNOS, TERRE BOLAIRE, TERRE D'OMBRE. (LN.)

TERRE VÉGÉTALE, HUMUS ou TERREAU. C'est la couche superficielle qui, presque partout, couvre le sol, et qui est communément composée de trois sortes de terres : l'*argile*, la *terre calcaire* et la *terre quarzeuse*, mêlées de débris de corps organisés, et surtout de végétaux, qui tous les ans l'embellissent de leur verdure, et tous les ans y laissent leurs dépouilles.

Cette terre présente un fait qui a mérité l'attention de plusieurs savans observateurs. On sait, d'après les expériences multipliées, que les arbres et autres végétaux ne tirent, pour leur nourriture et leur accroissement, aucune matière solide du sol où ils végètent, et que toute leur substance est formée des fluides de l'atmosphère ; cependant ils couvrent la terre tous les ans de leurs débris. Il sembleroit donc qu'à la longue, un sol d'où l'on n'enlève rien, comme sont les campagnes et les forêts du nord du globe, soit en Amérique, soit en Asie, devroit journellement augmenter en épaisseur de terreau; c'est néanmoins ce qui n'arrive pas. J'ai vu, dans l'Asie boréale, des forêts immenses de pins et de mélèses de 80 à 100 pieds d'élévation, dont les racines serpentoient dans une couche de terre végétale qui n'avoit pas plus d'un pied et demi d'épaisseur, et qui reposoit sur des dépôts fluviatiles de la plus haute antiquité. Les déserts ou *steppes* de ces contrées ne produisent point d'arbres, mais se couvrent de la plus riche végétation en plantes herbacées, dont les tiges, tous les ans, se pourrissent, et sembleroient devoir augmenter à l'infini l'épaisseur du terreau ; cependant, à peine a-t-il, dans beaucoup d'endroits, un demi-pied d'épaisseur. Et l'on ne peut pas supposer que ce terreau soit entraîné par les eaux, puisque ce sont des plaines horizontales de dix et de vingt lieues d'étendue, et quelquefois davantage.

Des faits de cette nature ont fait croire, à quelques savans, que le terreau se convertissoit en sable ; mais Saussure a fait voir que cette supposition n'étoit pas fondée, puisqu'on observe dans les montagnes, et souvent même dans les plaines, que la terre végétale repose immédiatement sur le roc, sans qu'il y ait entre eux le moindre vestige de sable.

Ces différentes considérations ont fait conclure, à cet illustre observateur, que la terre végétale éprouvoit une *décomposition* graduelle, qui la maintenoit toujours dans une épaisseur moyenne. Cette opinion est parfaitement conforme à la marche générale de la nature, qui, par des *formations* journalières et des *décompositions* habituelles, entretient partout un juste équilibre. C'est ce qu'on observe, d'une manière évidente, à l'égard des matières salines : les lacs salés d'Egypte, de Hongrie, de Sibérie, de Crimée, etc., d'où l'on enlève tous les ans une incalculable quantité, soit de *natron*, soit de *sel marin*, en offrent l'année suivante une quantité égale à celle des autres lacs voisins d'où l'on n'avoit rien enlevé ; et ceux-ci, au bout de plusieurs siècles, n'en ont pas plus que ceux qu'on en dépouille tous les ans. *V.* Lacs, Soude muriatée et Natron.

Saussure a fait voir en même temps que le peu d'épaisseur de la couche de terre végétale ne prouvoit nullement le peu d'antiquité du globe terrestre, comme quelques savans l'ont dit (§ 1317 *et suiv.*). (PAT.)

TERRE VÉGÉTALE BITUMINEUSE GRISE, de Voigt. *V.* RÉTINASPHALTE. (LN.)

TERRE VERTE. Ce nom a été donné à des variétés terreuses du cuivre carbonaté vert. Mais il appartient plus spécialement à la TERRE VERTE DE VÉRONE. *V.* ci-après. (LN.)

TERRE VERTE DE BABBA. Terre fort estimée des anciens, qui en faisoient des vases d'ornement. (LN.)

TERRE VERTE DE VÉRONE (*Terre de Vérone*, *Baldogée*, Sauss.; *Grunerde*, Wern.; *Talc zographique*, Hauy; *Argile martiale*, *vert foncé*, *Terre de Vérone*, de B.). On ne trouve pas à Vérone seulement la terre verte qui porte le nom de cette ville, il y en a aussi ailleurs. Elle est d'un vert foncé, ou d'un vert olivâtre; on la trouve en masse, ou disséminée, ou encroûtant d'autres corps; elle est terreuse, à grains fins; sa cassure est finement terreuse, et quelquefois conchoïde; elle happe à la langue; sa raclure est brillante; elle est onctueuse au toucher; on la casse très-facilement, car elle est fort tendre. Sa pesanteur spécifique varie de 2,598 (Karsten) à 2,632 (Kirwan). Au chalumeau, elle se convertit en une scorie noire vésiculaire. Klaproth a trouvé par deux analyses, la première, d'une variété de terre verte de Chypre; l'autre, de celle de Vérone, les principes suivans :

Silice	51,50	53.
Fer oxydé	20,50	28.
Magnésie	1,50	2.
Potasse	18,00	10.
Eau	8,00	6.
Perte	0,50	1.

La terre verte se trouve, par nids, dans les cavités des roches amygdaloïdes, qui contiennent les agates. Elle enduit même les rognons d'agate, les substances zéolithiques, et les cavités des mêmes roches. Mais nulle part elle ne forme de masses terreuses plus volumineuses que dans les amygdaloïdes des collines du Vicentin, et notamment à Monte Bretonico et Monte Ramazo, près le Mont Baldo. C'est elle qu'on emploie en peinture, et qui paroît avoir été connue dès le temps de Pline. On s'en sert

pour peindre en vert, à l'huile et à fresque, et dans la composition du stuc. Légèrement calcinée elle donne une couleur brune fixe ; brûlée avec de l'huile, elle donne une couleur noire ; et l'on avive sa couleur verte, lorsqu'on la délaye dans l'acide muriatique. On imite la terre verte de Vérone par un mélange, en certaines proportions, d'une terre jaune, de craie et d'indigo.

La terre verte est commune en Ecosse, dans les roches amygdaloïdes, ainsi qu'en Angleterre, en Irlande, et dans les îles de Feroë et d'Islande ; on l'observe en Saxe, à Altenberg, dans un porphyre ; en Bohème ; à Oberstein, où elle enduit les rognons d'agate et les cavités ou cellules de la même roche ; il en est de même en Tyrol, à Fassa, et autres lieux. On l'indique aussi en Hongrie ; entre Nice et Fréjus ; et dans l'île de Chypre. La terre verte diffère essentiellement, par son gisement, de la chlorite avec laquelle on l'a confondue. La production de la terre verte, dans les roches qui la contiennent, paroît être postérieure à celle de la roche elle-même, comme on le pense pour les pierres zéolithiques, les agates, le calcaire, etc., qu'on y rencontre aussi. *V.* Chlorite.

Werner a nommé *fossile vert* (*grünfossil*) le pyroxène volcanique altéré vert, qu'on trouve à Fassa, en Tyrol. Quelques minéralogistes allemands l'ont également appelé *grunerde*, c'est-à-dire, terre verte ; mais on ne doit pas le confondre avec la véritable terre verte ; néanmoins, le pyroxène, en cet état, se rapproche infiniment de la terre verte de Vérone, et il ne seroit pas impossible, maintenant que l'on sait que la plupart des roches dites laves amygdaloïdes, ont pour base le pyroxène, il ne seroit pas impossible, disons-nous, que la terre verte ne fût cette même base décomposée, et dont le fer seroit passé à l'état d'oxyde vert. (ln.)

TERRE VIERGE. On le dit d'une *terre* qui n'a jamais été soumise à la culture. (ln.)

TERRE A VIGNE. *V.* Ampélite, Melantheria, Pierre a vigne, et Schiste alumineux. (ln.)

TERRE VITRIFIABLE. On donnoit autrefois ce nom à la *terre quartzeuse* ou *silice*, parce qu'elle est employée dans les verreries ; elle n'est nullement *vitrifiable* sans addition, de même que la plupart des *terres simples* ; mais toutes le deviennent par leur mélange avec d'autres *terres* ou avec des oxydes métalliques, et surtout avec la *potasse*, la *soude*, le *borax*, etc. (pat.)

TERRE VITRIOLIQUE ou PYRITEUSE. Toutes

les terres où se trouve du fer sulfuré, qui tombe en efflorescence par l'effet de l'humidité avec le contact de l'air, finissent par devenir vitrioliques, c'est-à-dire, finissent par se charger de FER SULFATÉ ; il y a des tourbes dans le même cas.

Les terres vitrioliques abondent en Picardie ; il y en a à Royat, Puy-de-Dôme ; et en couches, à Friesdorf (Rhin et Moselle), où on les exploite pour en retirer, par la lixiviation, l'alumine sulfatée, et le fer sulfaté qu'elles contiennent. (LN.)

TERREAU. On donne ce nom à la *terre* produite par la décomposition des végétaux et des animaux de toute espèces, mais particulièrement à celle si éminemment noire, légère, substantielle, et en conséquence si recherchée des cultivateurs en général, et des fleuristes en particulier, qui provient des couches des jardins.

D'après l'observation de Sage, le *terreau* contient toujours une portion de quarz qui a été produit en même temps que lui, et qui concourt à le tenir toujours dans un état de division extrêmement avantageux à l'accroissement des racines des végétaux qu'on y plante, mais qui oblige à de fréquens arrosemens. Il diffère fort peu, en apparence, de la TOURBE, qui est le résultat de la décomposition des végétaux sous l'eau douce.

Les pluies enlèvent le terreau des lieux élevés pour le transporter dans les vallées, et de là dans la mer; c'est pourquoi tant de terrains autrefois cultivés, et même fertiles, sont aujourd'hui perdus pour la végétation. Cette observation doit engager les propriétaires, qui pensent à l'avenir, à cesser le défrichement des bois du sommet des montagnes ; car les forêts sont les grands producteurs de terreau. *V.* les mots FORÊT, HUMUS et TERRE VÉGÉTALE. (B).

TERRES VEULES. Quelques agriculteurs ont donné ce nom aux terres extrêmement maigres et stériles. On peut les fertiliser, quand on a sous la main de l'argile qu'on peut y mêler. J'ai connu, en Pologne, un grand propriétaire qui avoit, dans une partie de ses possessions, des champs presque purement sablonneux. J'observai, dans un ravin, qu'il régnoit une couche d'argile à trois ou quatre pieds de la surface. Je dis à ce propriétaire, faites faire dans ces champs un grand nombre de petites fosses, d'où l'on extraira de l'argile dont on fera de petits monceaux qu'on laissera hiverner. Au printemps, vous les ferez éparpiller à la surface du sol, et, par quelques labourages, vous mêlerez l'argile avec

la *terre sablonneuse*; elle lui donnera du corps : vous y ferez répandre du fumier, vous y semerez des *lupins*, que vous ferez enfouire ensuite avec la charrue quand ils auront pris tout leur accroissement. Je pense que deux ou trois opérations semblables donneront à vos champs quelque fertilité. J'ai appris depuis que ce succès avoit passé l'espérance. (PAT.)

TERRETTE, *Glecoma*. Plante vivace, à tiges tétragones, grises, hérissées et rampantes; à feuilles opposées, réniformes, crénelées et velues, et à fleurs solitaires et axillaires, qui forme seule un genre dans la didynamie gymnospermie, et dans la famille des labiées.

Ce genre offre pour caractères : un calice oblong, tubuleux, strié; une corolle tubuleuse, bilabiée, à tube insensiblement dilaté, plus long que le calice; à lèvre supérieure bifide, à lèvre inférieure trifide; quatre étamines, dont les anthères sont rapprochées par paire, en forme de croix, avant l'émission du pollen; quatre ovaires supérieurs, du centre desquels sort un style à stigmate en tête; quatre semences arrondies, situées au fond du calice.

La *terrette*, vulgairement connue sous le nom de *lierre terrestre*, *herbe de la Saint-Jean* ou *rondette*, croît dans les lieux ombragés et humides, autour des maisons et dans les haies. Elle est excessivement commune dans toute l'Europe. Sa saveur est amère, et son odeur forte. On en fait un grand usage en médecine, comme vulnéraire et astringente. Sa décoction passe pour excellente dans les contusions et pour apaiser les coliques, guérir la dyssenterie, fondre les glaires dans l'asthme pituiteux, faire couler les urines, etc. Elle est très-agréable, prise en guise de thé avec du lait, et on en fait usage, sous cette forme, dans la phthisie. On en trouve, chez les apothicaires, une eau distillée, une conserve, un extrait et un sirop.

Une seconde espèce, originaire de Corse, se fait remarquer par la grandeur de ses fleurs. (B.)

TERRIANIAK. Erxleben dit que le RENARD est ainsi appelé au Groënland. (DESM.)

TERRIER. Trou que font en terre le lapin, le renard, le blaireau, etc., et qui leur sert de retraite et de domicile. (S.)

TERRIER, CHIEN-TERRIER. On donne ces noms au CHIEN BASSET. (DESM.)

TERRIER. Nom auvergnat du *grimpereau de muraille*. *V.* PICHION. (V.)

TERRITÈLES. Première section de la famille des ARACHNIDES FILEUSES, de l'ordre des PULMONAIRES. Elle

est caractérisée par les crochets de ses mandibules, qui sont fléchis en dessous ou sur leur côté inférieur, et par leurs quatre filières, dont deux sont grandes et deux petites..

Ces araignées ont particulièrement pour habitude de se creuser des galeries souterraines tapissées de soie. Elles appartiennent aux genres MYGALE, ATYPE et ERIODON. *Voy.* ces mots. (DESM.)

TERRÆ CORONA (*Gès-Stephanos* des Grecs). C'est la TERRETTE ou LIERRE TERRESTRE (*Glechoma hederacea*, L.).

TERRÆ GLANDES, de Lobel. Ce sont les tuberosités de la GESSE TUBEREUSE (*lathyrus tuberosus*, L.). (LN.)

TERRÆ PARINE (*Gès pariné*). L'un des anciens noms de l'ANÉMONE des Grecs. (LN.)

TERRÆ RAPUM. On a donné ce nom à la racine tubéreuse du CYCLAME. (LN.)

TERRÆ UMBILICUS. C'est le COTYLET (*Cotyledon umbilicus*, L.). (LN.)

TERROT. *V.* TERREAU. (DESM.)

TERSA. Mot latin employé par Linnæus pour désigner le TERSINE. (S.)

TERSINE, *Tersina*, Vieill. Genre de l'ordre des oiseaux SYLVAINS, et de la famille des BACCIVORES. *V.* ces mots. Caractères: bec court, très-déprimé à sa base, caréné en dessus, à bords fléchis en dedans; mandibule supérieure rétrécie, inclinée et échancrée vers son bout; l'inférieure plate en dessous, aiguë, et retroussée à son extrémité; bouche très-fendue; narines larges, situées près du capistrum, couvertes d'une membrane, et en partie cachées sous les plumes du front; langue très-courte, étroite, bifide à sa pointe; quatre doigts, trois devant, un derrière, les extérieurs réunis à leur base; la première rémige la plus longue de toutes.

La TERSINE BLEUE, *Tersina cœrulea*, Vieill.; pl. P. 20, n.° 1 de ce Dictionnaire. Cet oiseau, du Brésil et du Pérou, a six pouces de longueur totale; le tour du bec et des yeux, noir; la gorge, de la même couleur; le dessus de la tête et du cou, le dos, le croupion, la poitrine, les flancs et les petites couvertures des ailes, d'un bleu d'aigue-marine, à reflets clairs; les pennes alaires et caudales, de la même teinte à l'extérieur, et noires dans le reste; le milieu du ventre et les parties postérieures, d'un blanc pur, avec des taches transversales et noires sur les côtés; le bec et les pieds, noirs.

La femelle est d'un vert brillant où le mâle est bleu, n'a point de noir autour du bec et des yeux, ni sur la gorge;

cette couleur est remplacée par du gris-clair, pointillé d'un gris plus foncé; le devant du cou et la poitrine sont d'un roux verdâtre; le milieu du ventre et les parties postérieures, d'un blanc un peu lavé de roux, avec des taches transversales de cette dernière teinte sur les côtés; le bec et les pieds, d'un gris rembruni. Les jeunes n'en diffèrent qu'en ce que toutes les parties inférieures sont tachetées de roux et de blanc. (V.)

TERTANAGETA des anciens. C'est l'ARMOISE (*Artemisia vulgaris*). (LN.)

TERTIOLA, de Césalpin. C'est le *Stachys palustris*, Linn., selon C. Bauhin. Adanson dit que le *Tertiola* est une espèce de TOQUE. Cependant cette plante est distinguée par C. Bauhin du *Tertianaria* de Tabernæmontanus, qui est une TOQUE (*scutellaria galericulata*, L.). On dit que ces plantes sont utiles dans les fièvres tierces. *V.* TOQUE. (L.)

TERTRE. On donne ce nom à une petite colline isolée au milieu d'une plaine; on remarque souvent que ces plaines sont les vastes lits des anciens fleuves, et que les TERTRES sont des espèces de petites îles que ces fleuves avoient formées par l'accumulation de leurs dépôts, comme nous les voyons encore former des bancs de graviers pendant leurs crues. *V.* FLEUVES. (PAT.)

TERUTERO TELEU. Nom que les habitans de Buenos-Ayres donnent au VANNEAU ARMÉ de Cayenne. *V.* ce mot. (V.)

TESAN. C'est le BUCCIN PERDRIX, faisant partie des TONNES de Lamarck. (B.)

TESPESIE, *Tespesia*. Arbre de la côte d'Afrique, dont le bois est très-employé en Angleterre pour la fabrication des meubles, sous les noms de *bois de Cham*, de *bois de Gaban*. Il forme, selon Afzelius, dans la diadelphie décandrie, et dans la famille des légumineuses, un genre fort voisin du GAÎNIER. (B.)

TESQUISANA. Espèce de PIE du Mexique, à longue queue et à plumage noir, avec des reflets. (V.)

TESSARIE, *Tessaria*. Arbrisseau du Pérou qui forme un genre dans la syngénésie polygamie nécessaire, et dans la famille des corymbifères. Willdenow l'a appelé GYNHETERIE; il se rapproche du MONARRHENIS de H. Cassini.

Ce genre offre pour caractères : un calice commun ovale, imbriqué d'écailles scarieuses, les extérieures ovales et les inférieures ciliées; un réceptacle conique, velu, portant, dans son centre, un seul fleuron hermaphrodite, tubuleux;

très-grand et stérile ; tous les autres, au nombre de plus de soixante, étant femelles fertiles ; des semences oblongues, glabres, surmontées d'une aigrette velue. (B.)

TESSIO. Espèce de PALMIER FOUGÈRE (*Cycas revoluta*, Thunb.) qui, selon Kæmpfer, porte ce nom au Japon, où il croît naturellement. (LN.)

TESSON. *V.* TAISSON. (S.)

TEST. On appelle ainsi la substance de l'enveloppe des MOLLUSQUES CONCHYLIFÈRES, des TORTUES, des CRUSTACÉS et des OURSINS. (B.)

TESTA. Nom générique des MÉSANGES, en Piémont. (V.)

TESTACELLE, *Testacella*. Genre de mollusques intermédiaire entre les HÉLICES et les LIMACES. Il comprend des vers terrestres rampans, qui ont à l'extrémité supérieure du corps une petite coquille univalve, en cône oblique, à sommet un peu en spirale, à bord gauche roulé en dedans.

Ce genre, dont celui appelé PARMACELLE se rapproche beaucoup, avoit déjà été figuré par Favanne ; mais il étoit réservé à Lamarck de l'établir sur des caractères positifs, à Faure-Biguet de faire connoître les mœurs des animaux qui le composent, et à Cuvier d'en faire l anatomie. *V.* Annales du Muséum, pl. 29, n.° 30.

Les *testacelliers* ressemblent beaucoup à des *limaces*. Ce sont des *gastéropodes* allongés, à tête munie de quatre cornes inégales, dont deux portent les yeux à leur extrémité. Ils ont un pied aussi long que le corps ; les organes de la génération sur le côté droit du cou ; le dos bombé, avec deux petits sillons longitudinaux, et sur sa partie supérieure et postérieure se voit la coquille, qui est au moins dix fois plus petite que l'animal lorsqu'il est le plus contracté.

Le testacellier d'Europe, qui a été si bien observé par Faure-Biguet, s'allonge, se contracte, marche comme les LIMACES ; mais ses mœurs sont bien différentes. Il vit constamment dans la terre, et se nourrit de LOMBRICS TERRESTRES (vers de terre). Il les fait entrer dans sa bouche par une de leurs extrémités, et les avale lentement, c'est-à-dire, à mesure que la partie qui est dans son estomac se digère. Il s'enfonce dans la terre, ou s'approche de sa surface à mesure que les lombrics s'enfoncent ou montent eux-mêmes : aussi n'en voit-on pas à la suite de la charrue pendant les labours d hiver.

Maugé, qui a observé, à Ténériffe, le testacellier figuré par Favanne, a rapporté qu'il vit sous les pierres, bouche,

avec sa coquille, le trou par lequel il étoit entré, et qu'il ne sort que la nuit pour aller chercher sa nourriture.

On connoît quatre espèces de *testacelles;* savoir :

Le Testacellier haliotide, qui est uni, avec un corps saillant sur le dos, et la coquille en cabochon. Il se trouve à Ténériffe. *V.* pl. R. 2, où il est figuré.

Le Testacellier d'Europe, qui est uni sur tout son dos, et a la coquille très-aplatie.

Le Testacellier costé, qui a des lignes saillantes transverses; des espèces d'écailles sur le dos, et la coquille en forme de dé à coudre. Il vient des îles Maldives.

Le Testacellier cornier, qui est rugueux, sans corps saillant, et dont la coquille est en cône courbé. On ignore son pays natal. (B.)

TESTACÉS. Ce nom a été appliqué anciennement à tous les animaux qui étoient couverts d'une enveloppe solide. Ainsi, les *tortues*, les *crustacés* et les *coquillages* étoient des *testacés* pour nos pères. Aujourd'hui, on n'applique plus ce mot qu'aux *coquillages :* ainsi, tout ce qui a été dit à leur article convient à celui-ci. *V.* aux mots Coquillage, Coquille, Bivalve, Multivalve et Univalve. (B.)

TESTACÉS FOSSILES. *V.* aux mots Coquille, animaux perdus et fossiles. (DESM.)

TESTACITES. On donne ce nom aux Coquilles pétrifiées. (PAT.)

TESTAR. *V.* Têtard. (S.)

TESTICULE. Coquille du genre des Natices. C'est la *nerita glaucina* de Linnæus. (B.)

TESTICULE. Nom marchand d'une coquille du genre Casque (*Cassis testiculus*). (DESM.)

TESTICULE DE CHIEN. On donne ce nom aux bulbes du Satyrion. (DESM.)

TESTICULE DE PRÊTRE., C'est le nom d'un Orchis *orchis mascula.* (DESM.)

TESTICULES, *Testiculi*, ὀρχίδες, διδυμοί. Les anatomistes ont ainsi nommé les deux glandes destinées à sécréter du sang l'humeur séminale, et ils les ont regardées comme deux *petits témoins* dont la présence est nécessaire dans l'acte de la propagation. Il paroît cependant que le témoignage d'un seul est valable en cette matière, puisqu'on a vu des hommes féconds qui n'étoient cependant pourvus que d'un seul *testicule*, soit naturellement, comme le furent le dictateur romain Sylla et le conquérant tartare Tamerlan, soit qu'un

accident ou le fer du chirurgien aient enlevé l'une de ces glandes. Dans ces cas, le testicule qui reste seul, devient plus gros, et tient lieu de deux. Divers exemples consignés dans les écrits des médecins, nous apprennent qu'on a vu des hommes pourvus de trois testicules, et il y a même des familles dans lesquelles se propage cette conformation; ces hommes *triorchides* (ayant trois testicules) sont, dit-on, d'un tempérament beaucoup plus chaud et plus vigoureux que les *monorchides* (à un seul testicule), et même que les autres hommes. En effet, ces organes contribuent singulièrement à la force du corps et à l'ardeur du tempérament, puisqu'on voit les eunuques si foibles et si timides, parce qu'on les a privés de testicules. Ces parties correspondent même avec la gorge, car les eunuques ont une voix grêle, efféminée, tandis que les mâles vigoureux ont une voix forte et grave; ils ont aussi une barbe épaisse, la poitrine carrée, les épaules larges, les jarrets fermes, bien musclés, les bras et les jambes nourris, velus, et plusieurs autres caractères qui annoncent un tempérament robuste et ardent.

Il y a des hommes qui paroissent, à l'extérieur, n'avoir point de testicules, mais parce que ces organes sont demeurés dans la cavité du bas-ventre; loin que ces individus soient impuissans, on les dit beaucoup plus ardens que les autres, à cause de la chaleur continuelle dont leurs testicules sont pénétrés. C'est pour cela que plusieurs animaux, ayant ces glandes toujours attachées près des reins, sont d'un tempérament très-porté à l'amour, témoins les oiseaux, les coqs, les moineaux; et parmi les quadrupèdes, les rats, les lapins, les lièvres, etc. Néanmoins la plupart de ces espèces n'entrent en rut que dans certaines saisons de l'année. Les testicules des poissons portent le nom de *laite*. Les anciens donnoient le nom de testicules aux ovaires des femelles, parce qu'ils comparoient ces organes aux glandes séminifères des mâles.

Dans l'homme et la plupart des mammifères, les deux testicules sont renfermés dans une bourse dont la peau rugueuse s'appelle *scrotum*, et se divise en deux loges par le *dartos*. Elle a trois tuniques internes, 1.° celle formée par le muscle *cremaster* ou suspenseur du testicule; 2.° la tunique vaginale, très-contractile, et qui est un prolongement du péritoine; 3.° l'albuginée, qui reçoit les vaisseaux spermatiques. Les testicules sont des corps glanduleux dont le tissu vasculaire est composé d'une multitude de vaisseaux entortillés. Ils reçoivent des artères de l'aorte, sous le nom d'*artères spermatiques*, et des veines de l'émulgente et de la veine cave. Les

nerfs sortent des plexus nerveux du bassin et des paires lombaires. Les testicules des oiseaux sont placés dans l'abdomen, près des reins. Il en est ainsi des reptiles; mais chez les poissons mâles (excepté les raies et les squales, dont les testicules ont des rapports avec ceux des batraciens), la laite forme deux gros corps glanduleux au temps du frai. *Voyez* POISSON.

Dans les animaux sans vertèbres, la forme et la disposition des testicules sont très-variées. Quelquefois ces organes glanduleux sont réunis en un seul chez plusieurs mollusques. Dans les insectes, le testicule est composé de tubes très-allongés et repliés en divers sens.

Outre les testicules, les canaux déférens du sperme, aboutissant, soit à des vésicules séminales, soit à un pénis simple ou double, soit à un cloaque, sans organe externe d'accouplement, se retrouvent chez presque tous les animaux. *V.* les mots SEXES et GÉNÉRATION. (VIREY.)

TESTICULUS. Diverses espèces d'*orchidées* ont été nommées ainsi par les botanistes, à cause de la forme de leur bulbe; ce nom répond à l'*orchis* des Grecs. Ces plantes sont les *orchis militaris*, *pyramidalis*, L.; *fusca*, W; *mascula*, L.; *morio*, L.; *hircina*, W.; *coriophora*, L.; *bifolia*, L.; les *ophrys apifera*, *myodes*, *papilionacea*, W; *monorchis*, le *neottia spiralis*, Willd. (LN.)

TESTO ROSSO. Nom provençal de la FAUVETTE A TÊTE NOIRE, femelle. (S.)

TESTRIS. Genre des oiseaux du *Prodromus* d'Illiger, lequel se compose des STERCORAIRES. (V.)

TESTUDO. Nom latin des TORTUES. *V.* ce mot, et l'article CHELONIENS. (DESM.)

TET. *V.* TEST. (DESM.)

TETA, *Teta.* Genre de plantes, qui a été réuni au PÉLOSIANTHE. (B.)

TETAN-COTÉ. Nom indien de la VOMIQUE A ÉCLAIRCIR L'EAU (*Strychnos potatorum*). (B.)

TETANOCÈRE, *Tetanocera*, Dum.; *Scatophaga*, Fab. Genre d'insectes, de l'ordre des diptères, famille des athéricères, tribu des muscides, distingué des autres genres de cette division, par les caractères suivans : cuillerons petits ; balanciers presque entièrement découverts ; ailes couchées sur le corps ; corps oblong ; tête, vue en dessus, paroissant presque pyramidale ou triangulaire ; antennes écartées, avancées, de la longueur de la tête, de trois articles, dont le premier très-court, les deux suivans allongés, presque de longueur égale, et dont le troisième presque conique, avec une soie velue.

Ces diptères font partie des deux premières familles du



genre *mouche* de Geoffroy, ou des espèces dont les unes ont les ailes panachées, et dont les autres ont la pellicule du devant de la tête blanche ou jaunâtre, comme renflée et formant une sorte de masque. On les trouve sur les fleurs et sur les plantes, et particulièrement dans les bois humides; leurs mœurs sont d'ailleurs inconnues. Panzer a figuré plusieurs espèces de ce genre. (*Voyez* le 4.e vol. de mon *Gener. Crust.* et *Insect.*) Je citerai: 1.° La TÉTANOCÈRE RÉTICULÉE, *tetanocera reticulata; scatophaga reticulata*, Fab.; Coqueb., *Illust. icon. insect.*, dec. 3, tab. 27, fig. 2. Elle est d'un cendré roussâtre, poilue, avec les ailes foiblement réticulées de brun; leur tête est entrecoupée de blanc et de noir. 2.° La TÉTANOCÈRE BORDÉE. *Tetanocera marginata*, *Scatophaga*, *marginata*, Fab.; Panz., *Faun. Insect. Germ.*, fasc. 32, tab. 20. Elle est d'une couleur plombée obscure, avec les ailes réticulées et noires à la côte. 3.° La TÉTANOCÈRE STICTIQUE, *Tetanocera stictica; Scatophaga stictica*, Fab. Elle est cendrée, avec la tête fauve, et marquée, sur le front, de trois points noirs; l'abdomen est roussâtre; les ailes sont noirâtres, avec un grand nombre de points noirs; on distingue au milieu un trait transversal et un point noir. Ces trois espèces se trouvent aux environs de Paris. Quelques autres diffèrent un peu des précédentes, par la forme et les proportions relatives du dernier article des antennes. J'en avois fait un genre sous le nom de *dictya*. Les *oscines* nommées par Fabricius *planifrons*, *umbraculata*, me paroissent être des tétanocères. (L.)

TÈTARD. Vicq-d'Azyr, *Syst. anat. des Anim.*, indique, sous ce nom, une espèce douteuse de hérisson appelée *erinaceus inauris* par Linnæus et Erxleben, et qui paroît être un TENREC. (DESM.)

TÊTARD. Nom du CYPRIN CHEVANE. C'est encore celui du *perca cottoïdes* de Linnæus. (B.)

TÊTARD ou TESTARD. On appelle généralement ainsi les petits, ou mieux les larves des GRENOUILLES, des CRAPAUDS, des RAINETTES et des SALAMANDRES, parce que leur tête est plus grosse que le reste de leur corps. (B.)

Ces têtards sont d'abord très-petits, sans pattes, aveugles et munis de pores branchiaux sur les côtés du cou, avec une queue ou nageoire comprimée: peu après ils sont dépourvus de branchies externes frangées. Ensuite leurs yeux sont apparens, et il leur pousse des pattes antérieures, puis des postérieures. Plus tard les branchies extérieures ont entièrement disparu sous la peau sans laisser de traces en dehors. Enfin, dans la plupart (les *salamandres*, les *protées* et les *sirènes* exceptées), la queue ou nageoire comprimée rentre et disparoît peu à peu. Le *protée* reste toujours aveugle et garde ses

branchies extérieures. La *sirène* ne développe que ses pattes antérieures, et garde aussi ses branchies. La *grenouille jackie*, la *rainette flanc-rayé*, le *crapaud brun* et plusieurs autres ont cela de remarquable qu'ils prennent tout leur accroissement à l'état de têtard, tandis que presque tous ces batraciens parviennent à l'état parfait avant d'avoir pris tout leur développement. Il paroît que les têtards du *pipa* se métamorphosent de très-bonne heure, car les petits sont tout formés sur le dos de leur mère qui est plusieurs centaines de fois plus grosse qu'eux. Les têtards de *salamandres* se distinguent par l'allongement de leur corps. (DESM.)

TETARU. Nom persan de la TOURTERELLE. (V.)

TÊTE. Mot dérivé de *testa*, un pot ou une cruche, parce qu'on a comparé le crâne à un vase. Chez les Latins *Caput*, et les Grecs κεφαλή.

La tête est, pour les animaux, ce qu'est la fleur pour le végétal, le centre ou la citadelle de la vie, l'abrégé de tout le reste du corps.

En effet, l'animal ne recevant sa sensibilité, sa mobilité que du système nerveux; la pulpe médullaire vivante étant l'essence même de l'animalité, le foyer de la vie se trouvera au lieu même où cette pulpe sera plus abondamment accumulée, c'est-à-dire au CERVEAU. *V.* cet article.

Et il falloit que des créatures destinées à se mouvoir volontairement portassent à leur région antérieure ou supérieure, un organe principal ou directeur de toute leur économie, enfin des sens, des ouvertures qui fissent apercevoir et connoître à ces êtres sensibles, les objets extérieurs utiles ou nuisibles à leur existence.

Tout animal changeant de place doit donc nécessairement avoir une tête; celle-ci n'étoit pas si nécessaire aux animaux fixés sur un lieu quelconque, à la manière des plantes. De là vient que les polypes, les hydres, les actinies et méduses, ou les autres radiaires, non plus que les ascidies, les animaux des conques bivalves, n'ont point de tête; car toutes ces espèces ne sortent presque jamais de la place où elles se trouvent, non plus que les madrépores et autres coralligènes. Tout au plus quelques bivalves à pieds, comme les solens, etc., des méduses ou acalèphes libres, des physales ou velelles se transportent ailleurs, plutôt encore au moyen des vagues et du flot que par la détermination de la volonté. Il est difficile de supposer qu'un animal sans tête, sans un centre auquel viennent aboutir des sensations, puisse avoir une volonté.

On ne trouve donc une tête véritable et bien distincte que dans les animaux vertébrés d'abord, puis les mollusques céphalopodes et gastéropodes, ensuite les crustacés, les insec-



tes arachnides et autres, quoique la tête soit parfois soudée au thorax parmi les crustacés et les arachnides. Enfin, il y a une portion antérieure et dirigeant l'animal, chez les annélides et autres vers.

Ce n'est pas que tous les animaux acéphales, ou sans tête proprement dite, n'aient une partie plus éminemment douée de sentiment, d'activité et de vie que d'autres régions du corps. Ainsi l'orifice de la bouche, entouré plus ou moins de tentacules, chez les zoophytes, offre la région antérieure, directrice de toutes les autres parties. Elle leur tient lieu d'une tête, et nous observons que les premiers rudimens du système nerveux, chez les ascidies par exemple, se développent et commencent à se ramifier aux environs de l'orifice de la bouche comme pour ébaucher une tête, dans les races progressivement perfectionnées.

La tête, chez les races inférieures, néanmoins, n'est pas d'une importance aussi grande que parmi les espèces d'animaux les plus élevés dans l'ordre des facultés et de l'intelligence. Aussi que l'on coupe la tête à un ver de terre, il la reproduira au bout de quelques semaines, au lieu de périr. Une mouche ou d'autres insectes vivent et même volent quelque temps sans tête, mais à l'aventure et sans savoir où ils vont. Une tortue à laquelle Rédi enleva tout le cerveau, et une autre qu'il décapita, vécurent encore quelques semaines, et même marchèrent. Mais cependant ces animaux en meurent. La décapitation fait périr plus promptement encore un oiseau; l'oie décollée, par exemple ne vit plus que quelques minutes. Enfin les mammifères, l'homme surtout, ne donnent plus de signes de vie un moment après leur décapitation.

Ainsi l'on voit que la tête devient une organe de plus en plus essentiel à l'existence, à mesure qu'on remonte l'échelle de l'organisation des animaux. C'est qu'en effet l'élément nerveux s'y accumule progressivement davantage; l'homme a, de tous les animaux, à peu près, la pulpe médullaire cérébrale la plus volumineuse à proportion de sa taille; mais en redescendant l'échelle de l'organisation, le cerveau se rapetisse, la moelle allongée et vertébrale acquiert la prépondérance sur celui-ci, dans les reptiles et les poissons; enfin chez des animaux encore plus inférieurs, un ganglion cérébral fort petit ne joue qu'un rôle secondaire dans le système nerveux du reste du corps. L'ensemble peut alors subsister, quelque temps du moins, malgré l'amputation du ganglion cérébral chez les vers et plusieurs insectes.

Toujours la bouche ou l'orifice par lequel se nourrissent les animaux, est située à leur tête; la nutrition est en effet la fonc-



tion de première importance pour la vie des individus. Mais pour trouver ses alimens, il faut des sens; ainsi le goût et l'odorat qui est un avant-goût se trouvent toujours placés en première ligne à la tête, quand ces sens existent. Viennent ensuite la vue et l'ouïe; car le tact étant un sens universel, il se trouve nécessairement aussi à la tête; d'où il suit que toujours celle-ci possède tous les sens dont un animal est pourvu. C'est donc le *désanimaliser*, si l'on peut le dire, que de le décapiter; aussi les animaux acéphales se rapprochent de la nature des végétaux, comme on le voit par les zoophytes.

Une autre disposition qui résulte de la présence de la tête, c'est que l'animal en devient nécessairement symétrique. Il faut en effet que la tête soit placée toujours en avant pour diriger l'individu; donc il a besoin de membres, de parties pour marcher, et ces membres doivent être placés sur deux côtés, comme les roues d'un char. Ainsi tous les animaux céphalés seront formés de deux moitiés à peu près égales, et accolées par le milieu, comme nous l'observons; mais les espèces acéphales, comme les zoophytes, ne marrhant pas en avant, faute d'organe dirigeant, sont ronds, ou en rayons, comme les fleurs et les plantes. Pourquoi une partie seroit-elle plus avancée que l'autre dans des individus immobiles? On voit donc que la nature devoit les rendre sphériques ou cylindriques, ou discoïdes, etc.

De plus, les animaux sans tête, étant ainsi ronds, ne pouvoient pas avoir de sexes séparés; ils n'auroient pas pu se chercher l'un l'autre pour se repoduire; ils falloit donc qu'ils restassent hermaphrodites comme les plantes. *Voyez* HERMAPHRODITE.

Chez les races de vertébrés, la tête renferme, dans une boîte osseuse, le bulbe médullaire auquel tous les nerfs encéphaliques et la moelle spinale viennent aboutir. Ce sont des racines sentantes qui rapportent, de toutes les régions du corps, la sensibilité et les élémens de la connoissance; c'est ensuite de l'encéphale que repartent les déterminations de la volonté pour mouvoir les membres et diriger l'animal. Platon qui, comme les anciens philosophes, montroit de grandes vues en physiologie, appelle l'homme un *arbre céleste*, parce que l'arbre nerveux qui constitue essentiellement l'être intelligent et sensible, semble s'élever vers le ciel, lorsque nous relevons chaque jour notre front au-dessus de tous les êtres de la création; et comme dit Ovide :

Pronaque quùm spectent cætera animantia terram
Os homini sublime dedit, cælumque tueri
Jussit, et erectos ad sidera tollere vultus.

La *tête* diffère beaucoup de forme dans diverses espèces d'animaux; tantôt elle s'arrondit en boule, s'allonge en museau, en groin, ou s'arme de cornes, ou se recouvre de crinières, de soies, d'écailles, etc.; tantôt elle se rétrécit, ou s'aplatit, ou se renfle, et présente les plus étranges physionomies. Dans le serpent amphisbène et quelques vers, la tête n'est pas plus grosse que la queue, de sorte qu'on les confond au premier aspect. *V.* au reste les mots CERVEAU, CRANE, VISAGE, etc. (VIREY.)

TÊTE (*Vénerie*). Bois ou cornes des bêtes fauves. Elles quittent tous les ans leur *tête*, et on connoît leur âge par la *tête*. L'on dit qu'un *cerf* est à sa première *tête*, lorsqu'il est encore très-jeune et qu'il ne porte que des DAGUES. (*V.* ce mot et l'article du CERF.) La deuxième *tête* commence à la troisième année du *cerf*, et les veneurs appellent cette époque *porte-six*, parce que la *perche* porte deux petits *andouillers*, outre les deux bouts de la *perche*. La troisième *tête* pousse en commençant la quatrième année, et ainsi de suite jusqu'à la sixième année, passé laquelle le *cerf* est un *cerf dix cors*.

L'on dit une *tête bien née*, pour désigner la belle venue et la régularité du *bois*. La *tête portant brochures* a trois ou quatre *chevilles*, *andouillers* ou *épois* à la sommité du *bois*; la *tête enfourchée* ou *chevillée*, est celle dont les dards du sommet font la fourche; la *tête pommée* représente à sa sommité une main ouverte; la *tête couronnée*, qui est la plus rare, forme avec ses *cors* une espèce de couronne; la *tête faux marquée*, est celle dont les *cors* ne sont pas égaux en nombre de chaque côté; par exemple, quand il y en a six d'un côté et cinq seulement de l'autre, le *cerf* porte alors, dans le langage de la vénerie, quatorze *faux marqués*, le plus emportant le moins; enfin; les anciens veneurs appeloient *tête rouée*, celle dont les *perches* sont serrées, et forment, en quelque sorte, la roue. (S.)

TÊTE (Ornithologie). Les parties de la tête des oiseaux sont: le *bonnet*, l'*occiput*, le *sommet*, le *sinciput*, le *front*, les *anthes*, le *mastax*, le *capistrum*, les *joues*, les *tempes*, les *oreilles*, la *région parotique*, les *yeux*, la *région ophthalmique*, les *orbites*, les *sourcils*, le *lorum*, la *face*, le *menton*, le *bec*. *V.* pour les détails, l'article des termes d'ORNITHOLOGIE. Tome 24, p. 137 et suiv. (V.)

TÊTE (*Fauconnerie*). *Faire la tête* d'un oiseau de vol, est l'accoutumer au chaperon. (S.)

TÊTE D'ANE. Nom vulgaire du COTTE CHABOT. (B.)

TÊTE D'ARAIGNÉE. Une coquille du genre *murex* de Linnæus, a reçu ce nom. C'est le *murex tribulus*. (DESM.)

TÊTE ARIDE. L'un des noms vulgaires de l'AMARANTHINE (*Gomphrena nodosa*). (DESM.)

TÊTE BAIE ET BLANCHE. Nom donné, par Paulet, à un petit champignon du genre AGARIC de Linnæus, qui croît en touffes fort grosses, au pied des arbres des bois des environs de Paris. Il n'est pas malfaisant. Son chapeau est bai ou gris-roux en dessus et blanc en dessous. Son pédicule est légèrement contourné. On voit sa figure pl. 110 du Traité du médecin précité. (B.)

TÊTE DE BÉCASSE. C'est le ROCHER BÉCASSE. (B.)

TÊTE BLANCHE ET NOIRE. Petit AGARIC qu'on trouve aux environs de Paris, au pied des arbres où il forme des touffes. Il est d'abord blanc, devient brun, et finit par noircir. Les animaux à qui on l'a donné, n'en ont pas été incommodés. Paulet l'a figuré pl. 110 de son Traité des Champignons. (B.)

TÊTE BLEUE. Poisson du genre des LABRES. (B.)

TÊTE DE BOEUF. Coquille du genre des CASQUES. (B.)

TÊTE DE CARPE. AGARIC de couleur grise, qui croît en touffes dans les bois des environs de Paris, et qui se fait remarquer par son chapeau en forme de carré allongé et percé à son sommet. Il n'est point dangereux. Paulet l'a figuré pl. 122 de son Traité des Champignons. (B.)

TÊTE DE CHAT. *V.* CONCRÉTION PIERREUSE. (PAT.)

TÊTE-CHÈVRE. C'est, sous ce nom, que Brisson a décrit les ENGOULEVENTS. *V.* ce mot. (V.)

TÊTE-CHÈVRE DU BRÉSIL. *Voyez* ENGOULEVENT GUIRA QUEREA. (V.)

TÊTE-CHÈVRE DE LA CAROLINE. *V.* ENGOULEVENT POPETUÉ. (V.)

TÊTE-CHÈVRE DE LA GUIANE. *V.* ENGOULEVENT MONTVOYAU. (V.)

TÊTE-CHÈVRE DE LA JAMAÏQUE. *V.* ENGOULEVENT A LUNETTE. (V.)

TÊTE-CHÈVRE TACHETÉ DU BRÉSIL. *Voyez* IBIJAU. (V.)

TÊTE-CHÈVRE DE VIRGINIE. *V.* ENGOULEVENT CRIARD. (V.)

TÊTE DE CHIEN. On appelle ainsi le BOA BOJOBI. (B.)

TÊTE DE CLOU. Nom que donnent les épiciers au *poivre de la Jamaïque*, c'est-à-dire, au fruit du MYRTE PIMENT. (B.)

TÊTE DE CLOU. Nom vulgaire de la chaux carbonatée

dodécaèdre raccourcie, qui, par sa pyramide aplatie et à trois faces, imite, en effet, assez bien, une *tête de clou*. (LN.)

TÊTE DE COCHON. Nom vulgaire d'une CYMBALAIRE (*Antirrhinum orontium*). (DESM.)

TÊTE DE COQ. Espèce de SAINFOIN ainsi nommé, à cause de sa graine qui est surmontée d'une crête comme la tête du coq. C'est l'*hedysarum caput galli*. (LN.)

TÊTE CORNUE. On a désigné, sous ce nom, le BIDENT A CALICE FEUILLÉ, *Bidens tripartita*. (DESM.)

TÊTE CORNUE DE CEYLAN. C'est une VERBESINE, *Verbesina acmella*. (DESM.)

TÊTE D'EPINGLE. Famille de champignons, proposée par Paulet, dans le genre des SPHÉROCARPES. Les trois espèces qui y entrent se font remarquer par leur fragilité, la ténuité de leur pédicule, et la petitesse de leur chapeau arrondi en forme de tête d'épingle. (B.)

TÊTE D'ÉPINGLE BLANCHE. Espèce de SPHÉROCARPE extrêmement petite et de couleur blanche, qui se développe sur les feuilles de chêne vert à moitié pourries. (B.)

TÊTE D'ÉPINGLE ROUGE. Espèce d'AGARIC fort petite, d'un rouge safrané foncé, qui croît sur le bois de sapin à moitié pourri. (B.)

TÊTE D'EPINGLE SAFRANÉE. C'est encore une espèce du même genre, qui croît sur les joncs déjà altérés.

Ces trois espèces sont figurées pl. 105 du Traité des Champignons de Paulet. (B.)

TÊTE DORÉE. *V.* l'article CHRYSOCOME. (DESM.)

TÊTE DE DRAGON. *V.* au mot DRACOCÉPHALE. (B.)

TÊTE DE DRAGON. Nom marchand d'une PORCELAINE, *Cypræa stolida*. (DESM.)

TÊTE FAUVE. C'est le nom que Paulet donne à un AGARIC qu'il a figuré pl. 110 de son Traité des Champignons, et qui croît en touffe au pied des arbres des forêts dans les environs de Paris. Sa couleur est fauve foncée, son odeur celle de bois pourri. Il ne paroît pas dangereux. (B.)

TÊTE DE FAÏENCE. On a donné ce nom vulgaire à la MÉSANGE BLEUE. (V.)

TÊTE DE FEU OLIVATRE. Paulet appelle ainsi un AGARIC des environs de Paris, qu'il a figuré pl. 108 de son Traité des Champignons. C'est l'AGARIC AMER de Bulliard. Il a le chapeau roux en dessus, verdâtre en dessous, et son

pédicule est contourné. Sa saveur est amère. Les animaux à qui on le donne le rejettent. (B.)

TÊTE FOURCHUE. Nom de l'IGUANE D'AMBOINE. (B.)

TÊTE HÉRISSONNÉE. Deux plantes ont reçu ce nom : la BARRELIÈRE A FEUILLES DE BUIS et l'ÉCHINOPE. (DESM.)

TÊTE LAINEUSE. *V.* ERIOCEPHALUS. (LN.)

TÊTE DE LIÈVRE. C'est le GOBIE LAGOCÉPHALE. (B.)

TÊTE DE LOYZE. L'un des noms vulgaires de la COQUELOURDE. (DESM.)

TÊTE DE MÉDUSE. Nom spécifique d'une ASTÉRIE. (B.)

TÊTE DE MÉDUSE. AGARIC qui croît en grosses touffes au pied des chênes, dans les environs de Paris, et que Paulet a figuré pl. 148 de son Traité des Champignons. Il est haut de six pouces. Son chapeau n'a qu'un pouce et demi de diamètre. Il est roux, avec des écailles brunes, en dessus, et blanc en dessous. Son pédicule est fusiforme, et pourvu d'un collet.

Ce champignon, qui a l'odeur des matières stercorales, est très-dangereux. (B.)

TÊTE DE MÉDUSE. Une espèce d'élyme, une autre du genre euphorbe, une troisième du genre clavaire, et une quatrième du genre agaric portent ce nom. (LN.)

TÊTE DE MOINE. C'est le PISSENLIT. Lorsqu'il a jeté sa graisse, son réceptacle demeure nu et chauve. *V.* LION-DENT. (LN.)

TÊTE DE MOINE. *V.* à l'article STRONTIANE SULFATÉE CALCARIFÈRE TERREUSE, et MICHE DE QUATORZE SOUS. (LN.)

TÊTE DE MOINEAU. On donne quelquefois ce nom à la CENTAURÉE A FEUILLES DE SCABIEUSE. (B.)

TÊTE DE MORT, *Simia morta*, Linn. Singe figuré par Séba, et qui paroît être un sapajou. *V.* SAJOU-TÊTE-DE-MORT, tome 30, page 47. (DESM.)

TÊTE DE MORT. C'est la CHIMÈRE AU MUSEAU LISSE, poisson du Cap de Bonne-Espérance. (B.)

TÊTE DE MORT. On donne ce nom au MUFLIER RUBICOND. (B.)

TÊTE DE MORT. Lépidoptère crépusculaire du genre SPHINX. (DESM.)

TÊTE DE MORT. Semence du STAPHYLIER. (B.)

TÊTE ou MUFLE DE VEAU. *V.* MUFLIER. (DESM.)

TÊTE NOIRE. Espèce de COULEUVRE. (B.)

TÊTE NOIRE. L'Agaric latéral, figuré par Schæffer, tab. 71 et 72, porte ce nom en français. (B.)

TÊTE NUE. Espèce d'Ésoce et de Mugil. (B.)

TÊTE PLATE. Nom spécifique d'un Gecko. (B.)

TÊTE DE POULE. C'est un Sainfoin, *Hedysarum humile*. (DESM.)

TÊTE RONDE. *V.* Sphéranthe. (DESM.)

TÊTE ROUGE. *V.* Figuier a tête rouge. (S.)

TÊTE ROUSSE. On donne ce nom à des Agarics pédiculés dont la couleur est rousse. (B.)

TÊTE DE SERPENT. Coquille du genre des Strombes (*Strombus lentiginosus*, Linn.).

C'est aussi le nom spécifique d'une autre coquille du genre des Porcelaines. (B.)

TÊTE DE SOUFRE. Agaric des environs de Paris, fort commun dans les bois, et d'un usage dangereux. Il croît en touffes au pied des arbres ; ses lames sont comme couvertes d'une toile d'araignée ; son pédicule est contourné ; sa couleur est jaune soufre ; sa saveur est amère.

Paulet l'a figuré pl. 107 de son Traité des champignons. (B.)

TÊTE DE SOURIS. Nom de l'Orpin a six angles. (B.)

TÊTE DE TORTUE. On appelle ainsi le *tetraodon testudineus* de Linnæus. *V.* au mot Tetrodon. (B.)

TETÉMA. *V.* Fourmilier tetéma. (V.)

TETENA. Synonyme d'Ecidie. (B.)

TETERON. Agaric ayant à peine un pouce de haut. Il est gris-brun en dessus, et blanc en dessous. Son odeur est celle de la farine; on le mange dans quelques cantons. Paulet l'a figuré pl. 93 de son Traité des champignons. (B.)

TÉTHIS ou THETIS, *Tethis.* Genre de vers mollusques nus, qui présente pour caractères : un corps oblong, charnu, rampant, bordé d'un manteau qui s'épanouit antérieurement et s'étend, au-dessus, en un voile large, arrondi et frangé ; une bouche s'allongeant en trompe, et située sous le voile qui couvre la tête ; deux ouvertures au côté gauche du col, pour la respiration et la génération.

Les espèces de ce genre ont de si grands rapports avec les Laplisies, que les anciens naturalistes les ont confondues avec elles. Comme les *laplisies*, elles sentent mauvais, et causent des accidens graves à ceux qui en mangent. Comme elles, encore, elles vivent dans les endroits fangeux, et répandent une liqueur noire ; mais elles n'ont point d'os dans leur intérieur, et sont gélatineuses et transparentes. Leurs branchies sont latérales, et leur bouche en forme de trompe. Leur estomac n'est qu'un élargissement du canal intestinal ; aussi

ne mangent-elles que des animaux aussi ou plus mous qu'elles. On ne les voit sur la surface de la mer que dans les grandes chaleurs de l'été. On en connoît deux espèces exclusivement propres à la Méditerranée. Le THÉTIS LIÈVRE, qui a le voile cilié, et le TÉTHIS FRANGÉ, qui a le voile crénelé. Le premier est figuré pl. P. 15 de ce Dictionnaire.

On doit à Cuvier, *Annales du Muséum*, vol. 12, un très-important Mémoire, accompagné d'excellentes figures, sur l'anatomie de ces mollusques. (B.)

TÉTHYE, *Tethya*. Genre de polypier empâté, établi par Donati aux dépens des ALCYONS. Il a pour caractères : polypier subéreux, subglobuleux, très-fibreux intérieurement; à fibres subfasciculées, divergentes ou rayonnantes de l'intérieur à la circonférence, et agglutinées entre elles par un peu de pulpe; à cellules dans un empatement cortical, quelquefois caduc; les oscules rarement perceptibles.

Lamarck, dans le premier volume des Mémoires du Muséum, a donné un travail sur ce genre, où il mentionne six espèces, toutes des mers d'Europe. La plus connue est l'ALCYON ORANGE, figuré par Donati, pl. 10, et par Marsilly, pl. 14. (B.)

TETHYES. Famille établie par Savigny, dans la classe des ASCIDIES. *V.* ses *Mémoires sur les animaux invertébrés.*

Les caractères de cette famille sont : corps fixé; orifices non opposés, ne communiquant pas entre eux par la cavité des branchies; cavité branchiale ouverte à la seule extrémité antérieure, dont l'entrée est garnie de filets tentaculaires; branchies réunies d'un côté.

Il y a des tethies simples, offrant deux sections et contenant chacune deux genres, savoir :

A *orifice à quatre rayons* BOLTENIE et CYNTHIE;

A *orifice à plus de quatre rayons* ou *sans rayons* : PHALLUSIE et CLAVELINE.

Il y a des tethyes composées, divisibles en trois sections, savoir :

A *orifices ayant tous deux six rayons réguliers*, DIAZONE, DISTOME et SIGILLINE;

A *orifice branchial ayant seul six rayons réguliers*, SYNOIQUE, APLIDION, POLYCLINON et DIDEMNON;

A *orifices dépourvus tous deux de rayons* : EUCOELION et BOTRYLLE. (B.)

TETHYPOTEIBA. Plante parasite du Brésil, qui sert à dissiper les enflures des jambes, guérir l'hydropisie et fortifier les nerfs, ainsi que les yeux. On ignore à quel genre

genre appartient cette plante, qui est mentionnée dans Pison, sous le nom de *vitis arbustina*. (B.)

TÉTIGOMÈTRE, *Tetigometra*. J'ai désigné ainsi un genre d'insectes hémiptères, très-voisin de celui des fulgores, mais qui en diffère sous le rapport de la situation des antennes. Elles sont logées entre les angles postérieurs de la tête, et ceux du devant du corselet. Les yeux, en outre, ne sont point saillans, et leur forme est triangulaire. Panzer a représenté deux espèces de ce genre, l'une sous le nom de *virescens* (*Faun. Insect. Germ.*, fasc. 61, tab. 12), et l'autre sous celui d'*obliqua* (*ibid*, tab. 13). Ces insectes sont petits, et se trouvent sur diverses plantes, les chênes, etc., de nos environs. (L.)

TÉTINE, *Ruma*. Ce mot vient du verbe *téter*, et désigne la mamelle des animaux, comme le mot *tétins* se trouve dans quelques dictionnaires français, pour exprimer le sein naissant d'une fille à peine nubile.

La *tétine* ou le *pis* dans la *vache*, porte ordinairement quatre mamelons; j'ai cependant vu plusieurs *vaches* de couleur noire qui avoient six mamelons; il est vrai que les deux surnuméraires étoient plus petits que les autres, et se trouvoient toujours placés derrière les autres. La substance de la *tétine* est, comme toutes les mamelles des animaux, glanduleuse et parsemée d'une multitude de petits vaisseaux qui se remplissent de lait. C'est principalement à l'époque de l'allaitement que les *tétines* se gonflent de cette liqueur. A l'extérieur, elles sont couvertes d'une peau fine et douce; les mamelons sont très-sensibles au tact, et ils entrent en une sorte d'érection, comme nous l'exposons au mot MAMELLE, qu'on pourra consulter.

Dans l'état domestique, les quadrupèdes ayant une nourriture abondante et étant plus souvent excités à l'amour que dans l'état sauvage, leurs organes de l'allaitement sont très-développés et très-grands, tandis que la disette et la rareté de l'union sexuelle dans les mêmes espèces sauvages laisse ces mêmes organes dans l'oblitération. C'est principalement par les parties reproductives que commence la domesticité, et l'amour est l'une des plus puissantes causes de l'état social, non-seulement chez les animaux, mais encore dans l'espèce humaine. Plus l'état social se perfectionne et devient intime, plus les organes de génération prennent d'ascendant sur les autres; aussi la corruption des mœurs est le signe le plus certain d'un excès de civilisation. (VIREY.)

TETLATHIAN. *V.* GUAO et COMOCLADE. (S.)

TÉTO LEBRÉ ou CAOULICHOU. Nom languedocien du COMPAGNON BLANC ou LYCHNIS. (DESM.)

TETON ou MAMELLE DE SAINT-PAUL. Divers oursins fossiles à gros mamelons ont été ainsi nommés par quelques oryctographes. (DESM.)

TÉTON BLANC. Nom vulgaire d'une coquille du genre NÉRITE, *nerita mamilla*. (DESM.)

TÉTON DE VÉNUS. Variété de pêche. *V.* l'article PÊCHER. (DESM.)

TETRACARPUM. Schkuher, et d'après lui Mœnch, ont donné ce nom à un genre de plantes de la famille des composées. Il a pour type une herbe annuelle du Mexique, que Lamarck et Cavanille considèrent comme une espèce de *Pectis*; c'est leur *pectis pectinata*. Roth et Willdenow ont cru devoir conserver ce genre, et l'ont appelé *schkuhria*. (LN.)

TÉTRACÈRE, *Tetracera*. Genre de plantes de la polyandrie tétragynie et de la famille des dilléniacées, qui offre pour caractères : un calice de cinq ou six folioles ; une corolle de cinq ou six pétales; un grand nombre d'étamines, dont les filamens sont dilatés dans leur partie supérieure, et portent plusieurs anthères ; un, trois ou quatre ovaires supérieurs, surmontés d'un style à stigmate simple; une capsule s'ouvrant par les côtés, et contenant plusieurs semences arillées à leur base.

Les genres WAHLBOMIE, TIGARÉE, EURIANDRE et COASSE, ont été réunis à celui-ci.

Decandolle pense que ceux appelés DOLIOCARPE, LICANI, CALINÉ, SORAMIE, MAPPIE et DELIME doivent être réunis, et en constituent un particulier, auquel il a conservé le premier de ces noms. (B.)

TÉTRACÈRES, *Tetracera*. J'avois, dans mon *Gen. Crustac. et Insect.*, réuni les *crustacés isopodes* et les *arachnides*, à la classe des insectes. Je la partageois en cinq coupes principales : les *tétracères*, les *myriapodes*, les *acères*, les *aptérodicères* et les *ptérodicères*. La première comprenoit les crustacés isopodes ou le genre *oniscus* de Linnæus. Les trois grandes coupes que nous formons dans sa classe des insectes, pourroient, d'après la considération des antennes, être désignées de la manière suivante : les *tétracères* (*crustacés*), les *acères* (*arachnides*), et les *dicères* (*insectes*). (L.)

TÉTRACÈRES. Nom donné par Blainville à une famille de MOLLUSQUES. Elle renferme les NUDIBRANCHES à quatre tentacules. (B.)

TÉTRACÈRES. M. de Blainville appelle de ce nom une sous-classe d'entomozoaires, renfermant principalement les

Crustacés brachyures et Macroures qu'il nomme Thoraciques, et quelques genres dont il compose un groupe sous la dénomination d'Athoraciques. Le même applique aussi la dénomination de tétracères à la première sous-classe de ses *Entomozoaires tétradécapodes*, qui comprend les Crevettes, les Aselles et les Cloportes. (desm.)

TETRACHEROS d'Elien, paroît être le Babiroussa. *V.* Cochon. (desm.)

TÉTRACHILES. C'est le nom d'un ordre de mammifères, dans la méthode de Klein, et qui ne renferme que le seul hippopotame, dont les pieds sont tous terminés par quatre doigts armés de petits sabots. (desm.)

TÉTRACHIRES. Ce nom, composé du grec, est proposé par M. Duméril (*Zoologie analytique*, page 9), comme l'équivalent de celui de Quadrumanes, qui est généralement adopté. (desm.)

TÉTRADAÇTYLES. Dans la méthode de Klein, c'est un ordre de quadrupèdes qui comprend ceux dont les pieds de devant ont quatre doigts séparés, les Agoutis et les Tatous.

Ce dernier genre est compris à tort dans cet ordre, car la plupart des tatous ont cinq doigts partout. (desm.)

TÉTRADACTYLES, *Tetradactyli.* Tribu de l'ordre des Oiseaux échassiers. *V.* ce mot. *Caractères :* quatre doigts, trois devant, un derrière ; les antérieurs ou séparés ou palmés ; le postérieur élevé de terre chez les uns, n'y portant seulement que sur le bout chez d'autres, articulé au bas du tarse chez plusieurs, et posant à terre sur toute sa longueur. Cette tribu est composée des familles Helonomes, Hérodions, Falcirostres, Aérophones, Çoleoramphes, Latirostres, Uncirostres, Hylébates, Macronyches, Macrodactyles, Pinnatipèdes et Palmipèdes. *V.* ces mots. (v.)

TÉTRADÉCAPODES. M. de Blainville donne ce nom à la cinquième classe de ses entomozoaires, qui comprend 1.° les crustacés à quatorze pattes, tels que les crevettes, les aselles et les cloportes ; et 2.° les animaux *epizoaires*, qui se composent principalement des genres : Lernée, Calige, Cyame, Chevrolle, etc. (desm.)

TÉTRADION, *Tetradium.* Arbre médiocre, de la Cochinchine, à feuilles ailées avec impaire, à folioles lancéolées, à fleurs blanches, portées, en grand nombre, sur des grappes trichotomes presque terminales, qui forme un genre dans la tétrandie tétragynie et dans la famille des térébinthacées.

Ce genre offre pour caractères : un calice de quatre folioles persistantes ; une corolle de quatre pétales ; quatre étamines velues ; un ovaire supérieur à quatre lobes, surmonté de quatre stigmates sessiles et subulés ; une semence nue, luisante et arillée.

Les genres GONIER et BRUCÉE doivent être réunis à celui-ci, selon M. de Jussieu. (B.)

TÉTRADYNAMIE. Linnæus a nommé ainsi la quinzième classe de son *Système des Végétaux*, celle dont le caractère consiste à avoir six étamines, dont deux plus courtes. Elle diffère de la didynamie, qui est également fondée sur le rapport de grandeur des étamines par des caractères généraux extrêmement faciles à saisir. Les plantes qui la composent ont été appelées CRUCIFÈRES par Tournefort, à raison de la disposition de leurs pétales, et elles entrent toutes dans la famille à laquelle Jussieu a conservé le même nom. Elle se divise en deux sections basées sur la grandeur des siliques (c'est le nom de l'espèce de fruit propre à cette classe). La première, les *siliculeuses*, renferme les genres à fruits très-courts. La seconde, les *siliqueuses*, réunit les genres à fruits beaucoup plus longs que larges.

Si cette classe est bien tranchée, les genres qui la composent, dans l'une et l'autre de ses divisions, présentent des caractères très-peu saillans, de sorte qu'ils se confondent continuellement les uns avec les autres, et que leur étude est fort difficile. (B.)

TÉTRAGASTRE, *Tetragastris*. Genre de plantes établi par Gærtner sur la seule considération du fruit. *V.* TREWIE et HEDWIGIE. (B.)

TÉTRAGNATHE, *Tetragnatha*, Latr., Walck.; *Aranea*, Linn., Geoff., Fab. Genre d'arachnides, famille des aranéïdes ou des fileuses, tribu des orbitèles ou des tendeuses, ayant pour caractères : mâchoires étroites, allongées, dilatées seulement vers leur extrémité ; mandibules étroites, longues, avancées, très-dentées, terminées par un long crochet, rétrécies à leur base, s'écartant vers le bout ; les yeux disposés sur deux lignes presque parallèles et presque égales ; les deux de chaque extrémité latérale aussi distans l'un de l'autre que les intermédiaires le sont de leurs correspondans ; les deux supérieurs de ceux-ci un peu plus écartés entre eux que les deux inférieurs.

La forme très-allongée et presque cylindrique du corps de ces animaux, l'attitude singulière qu'ils ont dans le repos, et qui consiste à porter en avant, en ligne droite, les quatre pattes antérieures, à donner la même position, mais dans un



sens contraire, aux deux de derrière, à diriger enfin sur les côtés, ou perpendiculairement, la troisième paire, font aisément distinguer ces aranéïdes des autres de la même famille. Elles forment sur les buissons et les plantes, spécialement près des ruisseaux, des mares et souvent dans les bois, un filet vertical, à réseau régulier, composé, de même que celui des autres aranéïdes tendeuses si communes dans nos jardins, de plusieurs cercles concentriques coupés par des rayons droits qui partent du centre de la toile. Elles s'y tiennent, ainsi que sur les tiges des plantes, dans la posture que nous avons décrite.

La *tétragnathe étendue* paroît les premiers jours du printemps. Lister l'a vue s'accoupler, le 25 de mai, vers le coucher du soleil. Les deux sexes sont suspendus en l'air et par le moyen d'un fil sous la toile. Ils appliquent mutuellement leur ventre l'un contre l'autre; le mâle est en dessous, et son abdomen s'étend en ligne droite; celui de la femelle est courbé, et son extrémité postérieure touche la base du ventre de l'autre individu. Leurs pattes, leurs mandibules sont entrelacées. La réunion s'opère, d'ailleurs, comme à l'ordinaire, par le jeu alternatif des palpes. Un tubercule que l'on observe à leur dernier article, ou au bouton, est le seul organe fécondateur que Lister ait bien reconnu. Ce dernier article a, un peu au-dessus de sa base, un évasement qui emboîte un corps écailleux, d'un brun clair et luisant, arrondi, lisse et semblable à un demi-tour de spire de coquille. Une petite lame de la même consistance, un peu contournée, ayant une direction tant soit peu oblique, offrant sur l'un de ses bords des espèces de plis ou de cannelures, obtuse ou tronquée au sommet, s'élève du centre du corps précédent et recouvre une portion de l'extrémité du palpe. Le côté extérieur de l'évasement indiqué ci-dessus, se dilate en forme de pointe conique et avancée.

La ponte a lieu vers la fin de juin. Le cocon est de la grandeur d'un grain de poivre assez fort, et composé de fils assez lâches. Les plus intérieurs sont d'un bleu tirant sur le vert; ceux de la surface sont plus foncés et présentent des inégalités produites par de petits globules ou de petites aspérités; Lister dit avoir fait la même remarque sur les cocons des grandes araignées des bois. Les œufs sont d'un jaune pâle. La femelle attache souvent son cocon aux joncs ou à des feuilles. Cet observateur ayant renfermé, dans une boîte, deux individus femelles, l'un d'eux tua l'autre sur-le-champ, se mit à le sucer, et forcé d'abandonner sa proie par une secousse de la boîte, revint ensuite la chercher et la ressaisit.

Les œufs éclosent avant l'automne. On voit souvent, dans

les beaux jours de cette saison, voltiger des fils très-longs, souvent entortillés en masses plus ou moins épaisses, blanches, s'attachant à différens corps, suivant le mouvement qui leur est imprimé par la direction du vent, et qui sont quelquefois emportés à une grande hauteur. Ils sont produits par de petites araignées qui s'y trouvent adhérentes et que l'air entraîne également. Elles les augmentent sans cesse, en dévidant de nouveaux fils. Selon la remarque judicieuse de Degéer, il n'est pas nécessaire de recourir, pour expliquer ce fait, à l'hypothèse singulière de Lister, qui a cru que ces aranéïdes pouvoient seringuer ou éjaculer le fil qu'elles dévident. Il suffit qu'elles tiennent leurs filières ouvertes pour donner libre sortie au fil. Le poids de l'animal, le balancement qu'il éprouve par l'impulsion de l'air, doivent naturellement allonger le fil, qui, d'ailleurs, est ordinairement fixé par l'autre extrémité à différens corps.

Cet observateur dit : qu'un grand nombre de ces fils que l'on voit voltiger dans les derniers beaux jours de septembre et en octobre, sont formés par de jeunes individus de la tétragnathe *étendue*, de tailles diverses et qui ont des couleurs différentes de celles qu'ils offriront dans l'état adulte. Mais il remarque aussi que d'autres espèces d'aranéïdes jettent, à la même époque, des fils semblables.

On n'a encore trouvé, en Europe, qu'une espèce de ce genre. Mais les pays étrangers nous en fournissent quelques autres. La tétragnathe *prolongée* (*protensa*) de M. Walckenaër, qui est propre à l'Ile-de-France, et qui est voisine de l'*aranea rapax* de Fabricius, a, d'après les observations de MM. Cattoire et Aubert Dupetit-Thouars, les habitudes de la nôtre ou de la suivante.

La Tétragnathe étendue, *Tetragnatha extensa*, Walck., *Hist. des Aran.*, fasc. 5, tab. 6; *Aranea extensa*, Linn., Deg., Fab. Corps long d'environ sept millimètres, roussâtre, avec l'abdomen d'un jaune-vert, comme doré, marqué d'une ligne noire et ramifiée le long du milieu de son dos, et d'une bande de cette couleur dans la partie opposée du ventre ; ses côtés ont deux lignes jaunâtres ; les mandibules du mâle paroissent être proportionnellement plus grandes que celles de la femelle, et leur première pièce offre, près de son extrémité antérieure et supérieure, une épine très-forte.

Les jeunes individus de cette espèce ont tout le long du dessus de l'abdomen une large bande d'un brun clair et un peu roussâtre, un peu découpée, avec des veines plus obscures ; de chaque côté est une autre bande, mais d'un blanc sale, avec un trait rougeâtre au milieu ; le ventre est brun,

avec une bande noire au milieu, bordée de jaune de chaque côté, excepté près du bout.

Les araignées *maxillosa* et *virescens* de Fabricius, sont peut-être des tétragnathes. (L.)

TÉTRAGONE, *Tetragonia*. Genre de plantes de l'icosandrie pentagynie, et de la famille des ficoïdes, dont les caractères consistent : en un calice à quatre ou cinq divisions colorées intérieurement et persistantes ; point de corolle ; un grand nombre d'étamines insérées sur le calice ; un ovaire inférieur surmonté de quatre à cinq styles ; un drupe coriace, quadrigone, ou muni de quatre à huit loges monospermes.

Ce genre renferme des plantes herbacées ou frutescentes, à racines quelquefois tubéreuses, à feuilles charnues, alternes, solitaires, ou plus rarement géminées, à fleurs axillaires et solitaires, ou terminales, et disposées en grappes. On en compte dix espèces, dont les plus importantes à connoître sont :

La Tétragone frutiqueuse, qui est frutiqueuse, dont les feuilles sont linéaires et les fruits ailés. Elle croît au Cap de Bonne-Espérance, et se cultive dans les jardins de botanique de Paris.

La Tétragone herbacée, qui est herbacée, glabre, dont les feuilles sont ovales, lancéolées, et les fruits ailés. Elle est vivace, et se trouve dans le même pays que la précédente.

La Tétragone étalée, qui est herbacée, dont les feuilles sont ovales-rhomboïdes, et les fruits à quatre cornes. Elle est annuelle, et se trouve dans les îles de la mer du Sud et au Japon. Ses feuilles et ses tiges ont été reconnues, par le capitaine Cook, pour être un des meilleurs alimens qu'on puisse offrir aux navigateurs dont la santé est altérée par un long usage des viandes salées. Il a guéri en très-peu de temps ses équipages du scorbut, en leur en faisant journellement manger en potage ou de toute autre manière. Il faut lire ses Voyages pour pouvoir apprécier les grands avantages qu'il a retirés de cette découverte. On cultive actuellement cette plante dans tous les jardins botaniques de l'Europe; mais il ne paroît pas qu'on en ait nulle part tiré parti selon les indications de ce célèbre marin. M. Dourches a publié, dans les Annales d'Agriculture, un mémoire où il fait valoir tous ses avantages.

La Tétragone cristalline est herbacée, a les feuilles ovales, sessiles, et les fruits sans épines. Le Pérou est son pays natal. Elle est annuelle. Elle est remarquable en ce que, dans les chaleurs, il paroît sur ses feuilles et ses tiges de petits tubercules remplis d'eau, qui ressemblent à des grains de glace,



et qui sont absolument semblables à ceux qu'on remarque sur le FICOÏDE GLACIAL. (*V.* ce mot.) (B.)

TETRAGONIA. Cette plante, mentionnée par Théophraste, portoit un fruit tardif, comme celui du *thuya* et du *taxus*. Les auteurs pensent qu'il s'agit du *fusain* : effectivement le fruit de cette plante, qui est quadrangulaire, justifieroit qu'il a pu recevoir le nom de *tetragonia*. Cet ancien nom est devenu, chez les botanistes, celui d'un genre dont le caractère principal est d'offrir un fruit à quatre angles. Les deux espèces les plus communes (*T. fruticosa* et *herbacea*) avoient été désignées par *tetragonocarpos*, par Commelin (Hort. 2, tom. 102 et 103). Linnæus n'a fait qu'abréger ce nom, changé en *ludolphia* par Adanson. Le genre *demidofia* de Pallas rentre dans celui-ci, étant fondé sur le *tetrag. expansa* ; mais le genre *cercodea* de Solander, que Linnæus fils y ramenoit, doit en être distingué. (LN.)

TETRAGONOLOBUS. Plante légumineuse ainsi nommée, par J. Camerarius, à cause de son légume quadrangulaire et dont les quatre arêtes sont chacune bordées d'une membrane. Adanson en a fait un genre, le *scandalida*, adopté par Scopoli, d'abord sous le même nom, puis sous celui de *tetragonolobus* que Moench lui conserve. Les botanistes placent cette plante, avec Linnæus, dans le genre LOTIER ; c'est le *lotus tetragonolobus*, L. (LN.)

TETRAGONON. L'on dit que l'antimoine sulfuré est ainsi désigné par Hippocrate. (LN.)

TÉTRAGONOPTÈRE, *Tetragonopterus*. Genre établi par Artédi, et rappelé par Cuvier, pour placer le CORÉGONE d'AMBOINE. Il est peu caractérisé. (B.)

TETRAGONOTHECA. Ce genre de plantes, établi par Dillen, réuni au *polymnia*, puis rétabli par Linnæus, et par Lhéritier, qui avoit été conservé et nommé *bikera* par Adanson. *V.* ci-après. (LN.)

TÉTRAGONOTHÈQUE, *Tetragonotheca*. Genre établi pour placer la POLYMNIE HÉLIANTHOÏDE, plante vivace de Caroline, à feuilles opposées, spathulées, et à fleurs solitaires sur de longs pédicules axillaires.

Les caractères de ce genre sont : calice monophylle, tétragone, à quatre divisions très-larges ; réceptacle garni de paillettes ; semences sans aigrettes. (B.)

TÉTRAGONURE, *Tetragonurus*. Genre de poissons, de l'ordre des abdominaux, établi par Risso, Ichthyologie de Nice. Il offre pour caractères : mâchoires garnies de dents, l'inférieure rétractile ; deux nageoires dorsales ; la queue quadrangulaire.

Une seule espèce constitue ce genre ; c'est le Tétragonure Cuvier, qui vit dans les profondeurs de la Méditerranée. Sa couleur est brune, et sa longueur de deux pieds. Il vit de méduses, ce qui rend sa chair presque toujours dangereuse à manger. (B.)

TÉTRAGULE, *Tetragulus*. Genre de vers intestins, que j'ai décrit dans les Mémoires de l'Institut, année 1810, et dans le Bulletin des Sciences, par la Société Philomathique, année 1811. Ses caractères sont : corps claviforme, un peu aplati, composé d'un grand nombre d'anneaux bordés inférieurement de courtes épines ; bouche située à l'extrémité la plus grosse, un peu en dessous, et accompagnée, de chaque côté, de deux gros crochets mobiles de haut en bas ; anus terminal.

La seule espèce qui compose ce genre, a deux lignes de long. Sa contexture est molle ; sa couleur blanc de lait. On remarque un sinus à chacune de ses extrémités. Sa bouche est ronde et grande ; ses crochets sont égaux, par paire, cornés, transparens et assez gros à leur base ; leur courbure ne peut être appréciée que lorsqu'ils sont détachés, parce qu'en place ils se présentent par le dos. J'ai compté quatre-vingts anneaux et vingt épines sur un anneau du milieu. Ces épines sont plus longues du côté du petit bout.

C'est dans le poumon du cochon-d'Inde (*cavia porcellus*) que vit le tétragule ; il doit beaucoup nuire à la respiration de cet animal.

Quelques naturalistes pensent que ce genre doit être réuni aux Prionodermes de Rudolphi, ou aux Linguatules de Frœlich. (B.)

TETRAHIT. Lobel donne ce nom au *sideritis scordioïdes*, qu'il prend pour le vrai *tetrahit* des herboristes de son temps. Cette plante est le type du genre *tetrahit* d'Adanson, caractérisé : par ses verticilles composés de une à trois fleurs sessiles, accompagnées de deux à quatre soies ; par le tube du calice, court, à cinq dents, égales, épineuses ; par la lèvre supérieure de la corolle entière ; et par ses quatre graines longues et anguleuses. Ce genre n'a pas été adopté.

Lobel rapproche de ce *tetrahit*, et comme variétés, deux autres plantes : l'une à fleurs jaune-rougeâtres, la seconde à fleurs blanc-rougeâtres, qui sont des espèces de *galeopsis* (*gal. versicolor* et *ladanum*). Ces plantes servent de type au genre *tetrahit* de Dillen, adopté par Moench ; c'est le genre *galeopsis* L., le *galeopsis galeobdolon*, qui est le genre *galeobdolon* de Dillen et de Moench.

Daléchamps considère le *stachys ruta* comme le vrai *tetrahit*, et il dit que le *galeopsis ladanum* est le *tetrahit angustifolia* de quelques auteurs. On doit remarquer que le *galeopsis tetrahit*, L., n'est aucun des *tetrahit* des premiers botanistes. (LN.)

TETRALIX. Théophraste donne ce nom à une plante qu'il place avec les plantes épineuses, et qui fleurissoit en été. Pline ne fait que citer le *tetralix*, et se contente de dire qu'il fleurit au commencement de l'été, comme l'helxine. Il nous apprend cependant que les Athéniens nommoient *erix* cette plante; mais il paroît que c'est par erreur, car l'*erix* n'avoit point d'épines, et ne fleurissoit qu'aux premières pluies d'automne. Quelques auteurs pensent que cet *erix* étoit bien le tetralix, mais que le premier tetralix s'appeloit *tetradix*. Théophraste et Pline mettent leur plante près de l'artichaut, ce qui suffit pour démontrer qu'ils n'ont pas eu en vue l'*erica tetralix*, plante que quelques botanistes ont cru être l'ancien *tetralix*. (LN.)

TÉTRAMÈRES., *Tetramera*. Nom donné, par M. Duméril, à la section de coléoptères dont tous les tarses ont quatre articles. (L.)

TETRAMNE, *Tetramnus*. Genre de plantes de la diadelphie décandrie, qui offre pour caractères : un calice monophylle à cinq dents; une corolle papilionacée dont la carène est très-petite et contournée dans le calice; dix étamines, dont neuf réunies par leur base et cinq alternes stériles; un ovaire supérieur; un stigmate sessile et en tête; un légume.

Ce genre contient deux espèces, qui sont vivaces :

Le TÉTRAMNE VOLUBLE, dont les feuilles sont ovales, lancéolées et pubescentes. Il se trouve dans les îles de l'Amérique, et est figuré pl. 221 des *Icones* de Plumier. C'étoit le *dolic à hameçon* des premières éditions de Linnæus.

Le TÉTRAMNE A HAMEÇON a les feuilles oblongues, obtuses et soyeuses en dessous. Il se trouve à la Jamaïque. (B.)

TÉTRAMNION, *Tetramnium*. Genre établi par Gærtner fils, pour placer un arbuste décrit par Linnæus en même temps sous les noms de CAFÉ D'OCCIDENT et d'IXORE D'AMÉRIQUE. Ce genre paroît, en effet, intermédiaire entre ces deux-ci; mais il a besoin d'être plus complétement observé. (B.)

TETRANDRIE. Nom donné par Linnæus à la troisième classe de son système de botanique, c'est-à-dire à celle qui renferme les plantes à quatre étamines. On remarque de ces plantes qui ont un, deux, trois et quatre pistils. *V.* les mots BOTANIQUE et TÉTRADYNAMIE. (B.)

TÉTRANTHÈRE, *Tetranthera*. Nom donné par Jacquin à un genre de plantes qui a été réuni par Willdenow avec les TOMEX, et par Jussieu avec les LITSÉS. (B.)

TÉTRANTHE, *Tetranthus*. Genre de plantes établi par Swartz dans la syngénésie séparée. Il a pour caractères : un calice commun quadriflore ; un calice propre monophylle ; une corolle tubuleuse, hermaphrodite ; des semences couronnées.

Ce genre ne contient qu'une espèce, qui croît à la Jamaïque, sur le bord de la mer. (B.)

TETRAO. C'est, dans Linnæus, le nom générique des TÉTRAS, GÉLINOTTES, PERDRIX, CAILLES et LAGOPÈDES. *V.* ces mots. (V.)

TETRAODON. Nom latin du genre de poissons appelé TÉTRODON en français. (DESM.)

TETRAON de Langolius. C'est l'OUTARDE. (S.)

TETRAONYX, *Tetraonyx*. J'ai désigné ainsi un nouveau genre d'insectes coléoptères hétéromères, très-voisins des mylabres et des cantharides, mais qui en diffèrent par l'avant-dernier article de leurs tarses ; il est bifide ou bilobé, tandis qu'il est entier dans ces derniers coléoptères.

J'ai établi ce genre dans la partie zoologique et anatomique de la relation du voyage de MM. de Humboldt et Bonpland

Le TÉTRAONYX A HUIT TACHES, *Tetraonyx octo-maculatus*, espèce que j'y ai décrite et figurée (pl. 16, fig. 7.), est noire, avec quatre taches rouges sur chaque élytre.

L'*apale à quatre taches* de Fabricius, est aussi un tétraonyx. J'ai vu, dans la belle collection de M. Mac-Leay, à Londres, une troisième espèce beaucoup plus grande que les précédentes, et qui est entièrement d'un noir bleuâtre ; elle ressemble à un *méloë*. Ces insectes sont propres à l'Amérique, et y remplacent les mylabres. (L.)

TÉTRAPHE. Nom de la LAMPOURDE ORIENTALE. (B.)

TÉTRAPHIDE, *Tetraphis*. Genre de plantes établi par Hedwig, dans la famille des MOUSSES, aux dépens des MNIS de Linnæus. Ses caractères sont d'être dioïque ; d'avoir pour fleur femelle une urne oblongue à péristome à quatre dents pyramidales ; une fleur mâle terminale, d'abord en forme de petite tête sessile, ensuite pédonculée et cyathiforme.

Le type de ce genre, qui a été appelé GEORGIE par Ehrard, est le MNI PELLUCIDE de Linnæus. (B.)

TÉTRAPILE, *Tetrapilus*. Arbuste de la Cochinchine, à

feuilles opposées, ovales, lancéolées, un peu dentées, recourbées et glabres; à fleurs blanches, petites, disposées en épis axillaires très-courts, lequel forme, selon Loureiro, un genre dans la dioécie décandrie, et dans la famille des jasminées.

Ce genre offre pour caractères: un calice campanulé, à quatre divisions aiguës; une corolle campanulée à tube court, à quatre sillons, à quatre divisions plissées en cuiller: dans les mâles, deux étamines grosses et courtes; dans les femelles, un ovaire supérieur à style court et épais, à stigmate bifide; une petite baie ovale, biloculaire et polysperme. (B.)

TÉTRAPÔDES. Ordre introduit par Blainville parmi les POISSONS ÉCAILLEUX. Il renferme ceux qui ont en même temps des nageoires ventrales et pectorales. *V.* ICHTHYOLOGIE. (B.)

TÉTRAPODES. Sous-division des LACERTOÏDES de Blainville. Elle renferme les genres LÉZARD, SCINQUE, CHALCIDE, etc., de Brongniart. (B.)

TÉTRAPODOLITE. On a appelé ainsi les pétrifications de quadrupèdes. (LN.)

TÉTRAPODOLOGIE. On a donné ce nom à la partie de l'histoire naturelle qui traite des quadrupèdes. Il n'est pas en usage. *V.* MAMMALOGIE. (DESM.)

TÉTRAPOGON, *Tetrapogon.* Plante vivace de Barbarie, que Desfontaines regarde comme formant seule un genre dans la monoécie trigynie et dans la famille des graminées. *V. Flore atlantique*, pl. 255.

Les caractères de ce genre sont: calice bivalve à trois fleurs, les deux latérales hermaphrodites, et leur valve entièrement aristée; celle du centre stérile, pédicellée, avec ses deux valves aristées.

Palisot-de-Beauvois pense qu'il doit être réuni aux CHLORES. (B.)

TÉTRAPOGON. *V.* TRAGOPOGON. (LN.)

TÉTRAPTÈRE, *Tetrapteris.* Genre établi par Cavanilles, pour placer quelques espèces de TRIOPTÈRES. (B.)

TÉTRAPTURE, *Tetrapturus.* Genre de poissons osseux, thoraciques, formé par Rafinesque Smaltz, qui se rapproche surtout de l'ISTIOPHORE de Lacépède par la forme des mâchoires et des nageoires thoraciques, et par le nombre des nageoires dorsales et anales. Il diffère cependant de ce genre par la forme de ses autres nageoires et de sa queue, et aussi parce que ses thoraciques ont un seul rayon au lieu de deux.

Le corps du *tétrapture* est presque cylindrique; les mâ-

choires sont allongées et pourvues de petites dents; la membrane branchiostége est visible au dehors, et munie de six rayons; l'anus est au milieu du corps; la nageoire dorsale est très-longue et falciforme; l'anale est aussi en faux et très-courte; les thoraciques sont linéaires, avec un seul rayon; il y a deux nageoires adipeuses opposées près de la queue, et à la base de celle-ci quatre ailettes, deux de chaque côté.

La seule espèce de ce genre est le *tetrapturus bellone*, connu en Sicile sous le nom de *aguga pelerana*, et qui ne fréquente les rivages de cette île qu'en automne. Le mâle nage toujours accompagné de sa femelle, à fleur d'eau, et surtout la nuit. Il a quelquefois quatre ou cinq pieds de long; sa première dorsale a quarante rayons, la première anale huit, les pectorales sont formées de cinq rayons; la mâchoire inférieure est plus courte que la supérieure; la ligne latérale est courte à sa base; sa queue est fourchue; en dessus, il est d'un brun bleuâtre, et en dessous, il est d'un blanc argenté. (DESM.)

TÉTRARHYNQUE, *Tethrarynchus.* Genre de vers intestinaux, établi par Rudolphi, mais que Cuvier regarde comme devant être réuni à son FLORICEPS et à mon TENTACULAIRE. Ses caractères sont: corps oblong, ayant à sa partie antérieure quatre suçoirs rétractiles et garnis d'épines recourbées, et l'anus à sa partie postérieure, qui est alternée.

La seule espèce certaine qui appartienne à ce genre, est celle figurée pl. 15 de l'important ouvrage de Cuvier, intitulé le *Règne animal disposé selon son organisation.* C'est l'ECHYNORHYNQUE A QUATRE TROMPES, de Goeze, qui se trouve dans le foie du SAUMON, dans la langue du TURBOT, etc.

L'absence des épines aux tentacules de mon TENTACULAIRE, me paroît un caractère suffisant pour ne le pas réunir à ce genre. (B.)

TETRARIE, *Tetraria.* Genre de plantes établi par Palisot-de-Beauvois, *Essai sur les Cyperacés*, *de Lestiboudois*, pour placer le CHOIN COMPAR de Rottboell. Ses caractères sont: écailles imbriquées sur trois rangs; la fleur supérieure hermaphrodite, les suivantes mâles, et les autres stériles; huit étamines dans la fleur hermaphrodite, et quatre dans les mâles; style à base épaisse, quadrangulaire, articulée avec l'ovaire; graine à quatre angles, couronnée par la base du style qui persiste. (B.)

TÉTRARRHÈNE, *Tetrarrhena.* Genre de la famille des graminées, établi par R. Brown. Il offre pour caractères: bale calicinale de deux valves très-courtes et à trois fleurs; les latérales neutres, et à une seule valve calicinale; l'inter-

médiaire hermaphrodite, à deux valves glabres; quatre étamines.

Quatre espèces, toutes propres à la Nouvelle-Hollande, entrent dans ce genre. (B.)

TETRAS, *Tetrao*, Linn., Lath. Genre de l'ordre des GALLINACÉS et de la famille des PLUMIPÈDES. *V.* ces mots. *Caractères :* bec emplumé à sa base, robuste, convexe en dessus, un peu épais; mandibule supérieure voûtée, courbée vers son bout, plus longue que l'inférieure et couvrant ses bords; narines à demi closes par une membrane renflée, garnies de plumes en devant; langue courte, charnue, acuminée; sourcils verruqueux; quatre doigts, trois devant, un derrière; les antérieurs réunis à leur base par une membrane; pouce portant à terre sur son bout; ailes concaves, arrondies; la première rémige plus courte que la sixième ou la septième; les troisième, quatrième et cinquième, les plus longues de toutes; queue arrondie, quelquefois fourchue, rarement très-étagée, composée de seize ou dix-huit pennes. J'ai divisé ce genre en trois sections, d'après la forme de la queue.

Les tétras et les gélinottes n'habitent que les contrées boréales et tempérées : on n'en rencontre point en Afrique, ni dans l'Asie orientale : les oiseaux de ces parties du monde, auxquels on a donné le nom de *gélinotte*, sont des *gangas*; on n'en trouve pas non plus dans l'Amérique méridionale, où ils sont remplacés par les *tinamous* et d'autres gallinacés particuliers à cette région. Nous connoissons, en France, deux tétras et une gélinotte; les Etats-Unis en possèdent quatre espèces, savoir : les *gelinottes cupidon*, *à fraise*, *tachetée* et *à longue queue*; mais on peut conjecturer qu'il y en a d'autres qui ne sont pas connues. En effet, nous voyons, dans le voyage fait en 1814, par Brackenredge, sur la rivière du Missouri, qu'un bel oiseau, appelé *meadow's hen* (poule de prairie), se trouve, pendant l'hiver, en grandes troupes, vient devant les granges et se tient souvent sur le toit des maisons : il est un peu plus grand que le faisan des Etats-Unis (*tetrao umbillus*), auquel il ressemble en quelque chose par les couleurs; mais, dans ses formes, il se rapproche beaucoup de la peintade : il diffère de ce faisan en ce qu'il s'accoutume facilement à la domesticité : sa chair est sèche, noire, et passe pour ne pas être d'un goût agréable.

Il y a encore, sur les bords du Missouri, un autre gallinacé qui a de très-grands rapports avec le *tetrao umbellus*; mais il est presque aussi grand que le dindon. Le *tétras rackelhane* ne se trouve que dans les contrées boréales de

l'Europe : quant à la *gélinotte rehusack*, c'est un oiseau peu connu, auquel on donne le genre de vie des lagopèdes ; mais il en diffère, dit-on, en ce que ses doigts sont couverts de grandes écailles, caractère qui, dans notre méthode, le classe avec les tétras ou gélinottes, et l'éloigne de nos lagopèdes, dont les doigts sont totalement couverts de plumes duveteuses.

Toutes les espèces de ce genre sont polygames : les femelles seules sont chargées de l'incubation : elles nichent à terre : leur ponte est nombreuse, et elles n'en font ordinairement qu'une par an : les petits quittent le nid, courent, et prennent eux-mêmes la nourriture que la mère leur indique.

A. *Queue fourchue.*

Le TÉTRAS, proprement dit, ou le GRAND COQ DE BRUYÈRE, *Tetrao urogallus*, Lath. : pl. enlum. de l'*Hist. nat. de Buff.*, n.° 73. Quoique dans plusieurs pays l'on connoisse cette espèce sous le nom de *coq* et de *poule sauvage*, il ne faut pas en inférer que ce soit la souche, l'origine de l'espèce de nos poules domestiques. La race primitive des poules se trouve encore en Asie aussi bien qu'en Amérique, et diffère totalement des tétras (*Voy.* l'article COQ): Le nom de *faisan* (*faisan bruyant ou bruant*, *faisan sauvage*) est également mal appliqué à cet oiseau qui, bien qu'au nombre des gallinacés comme la poule et le faisan, a des caractères qui lui sont propres, et le séparent très-distinctement de tout autre genre. Ses autres dénominations vulgaires sont celles de *coq de bois*, de *coq de Limoges*, de *coq de montagnes*, de *coq de marais*, etc. Mais le nom sous lequel il est connu plus généralement, est celui de *grand coq de bruyère*, ou simplement de *coq de bruyère.*

Il a la taille du paon, mais il est plus gros dans toutes ses parties ; sa longueur totale est de près de trois pieds, et son vol d'environ quatre pieds. Il pèse, pour l'ordinaire, dix ou douze livres. Albin fait mention d'un de ces oiseaux qui pesoit dix livres sans plumes et tout vidé. Aldrovande parle d'un autre tétras dont le poids montoit à quinze livres. Le plus gros que Sonnini ait vu, en Lorraine, pesoit quatorze livres, et les plus forts ne vont pas communément au-delà de douze livres.

Une plaque nue et parsemée de papilles charnues et d'un rouge vif surmonte les yeux ; les pieds sont garnis en devant de plumes brunes jusqu'à l'origine des doigts ; leur face postérieure est nue et sans ergot ; la queue est arrondie. Vu de

quelque distance, le plumage du grand coq de bruyère paroît tout noir; mais en le regardant de près, on y distingue plusieurs couleurs. De petites raies transversales noirâtres paroissent sur le fond cendré de la tête et du cou; le dos et le croupion sont rayés de cendré et de noirâtre; la gorge est noire; le bas du cou, en devant, d'un vert lustré; et tout le dessus du corps, d'un brun noirâtre, plus foncé sur le ventre, et varié de quelques taches blanches; il y a une tache blanche vers l'épaule et une bande de la même couleur traverse les ailes et la queue; l'iris est couleur noisette; le bec, grisâtre; les doigts sont écailleux et bruns, et les ongles noirs.

La femelle est moins grande et moins grosse que le mâle; son plumage approche, en quelque sorte, de celui de la perdrix; il est varié de roux, de noir et de cendré sur la tête, le dos et le croupion; roux sur la gorge; d'une nuance plus pâle à la poitrine, avec des raies noires et une ligne blanche à l'extrémité de chaque plume; gris cendré sur le ventre; enfin, roux et rayé transversalement de noir sur la queue.

Le mâle seul a la faculté de relever en aigrette les plumes de sa tête, et de faire la roue avec sa queue, comme le paon et le dindon: la bande blanche qui la traverse se dessine alors en arc de cercle. La trachée-artère de ce mâle est plus longue que celle de la femelle. Tous deux ont la langue pointue et le gésier extrêmement grand.

Ces oiseaux établissent leur domicile dans les noires forêts de pins et de sapins. Dans nos climats, ils choisissent celles qui couronnent les hautes montagnes; dans des pays plus froids, au contraire, ils se tiennent dans la plaine et les lieux bas, où ils trouvent apparemment la même température que sur nos monts les plus élevés. Il y a de grands coqs de bruyère en France, dans les Pyrénées, principalement dans le pays de Foix, le Couserans et le Comminge: en Auvergne, aux cantons appelés la *Noriche*, l'*Hermitage* et la *Catelade*, près d'Oliergues, dans les bois de Menet, du Mont-d'Or et de la Magdelaine près de Thiers; en Dauphiné, surtout au Vercors, aux environs de Die; dans les forêts montagneuses des Ardennes, de la Haute-Alsace et des Vosges lorraines, depuis Epinal jusqu'à Geradmer. Dans cette dernière contrée on donne le nom de *grianots* aux jeunes coqs de bruyère, et celui de *rousse* à la femelle. Les autres pays de l'Europe nourrissent aussi de ces oiseaux. On les retrouve encore en Tartarie, en Sibérie et dans d'autres contrées boréales. M. Latham remarque qu'ils étoient autrefois communs en Ecosse, et qu'ils y sont assez rares de nos jours, tandis que, suivant les voyageurs, ils sont encore fort abondans en Moscovie.

Les hautes montagnes de l'Italie et de la Grèce, sur lesquelles il règne un froid éternel, au-dessus de la douce température qui échauffe les plaines de ces beaux pays, servent aussi d'asile aux coqs de bruyère. Ils ne se montrent même que pendant l'hiver dans quelques parties de la Grèce, telles que l'île de Milo, dont les montagnes sont exposées à un froid vif, surtout lorsque le vent du nord y souffle avec violence.

Hors la saison des amours, ils sont presque toujours à terre, comme les faisans, et ne se perchent guère que pour passer la nuit, ou lorsque quelque bruit les fait lever. Ils se posent sur les pins et les sapins, et se nourrissent des fruits et des sommités de ces arbres, ainsi que de ceux de plusieurs autres arbres et arbustes, et de baies de plusieurs plantes; ils mangent aussi des graines, des vers, des insectes; ils avalent de petites pierres, de même que les poules, et ils grattent, comme elles, la terre avec leurs pieds. C'est le matin et le soir qu'ils vont dans les taillis pour chercher leur pâture; ils se retirent, pendant la journée, dans les endroits les plus fourrés de la forêt.

Les *grands coqs de bruyère* entrent en amour vers la mi-avril, c'est-à-dire, dans le temps où les feuilles des arbres commencent à pousser; ils se tiennent alors presque toujours perchés. Le mâle devient, dans toute l'étendue du terme, ivre d'amour. On le voit sur le tronc d'un arbre, les plumes de la tête relevées, les ailes traînantes, la queue étalée, se promener en prenant toutes sortes de postures extraordinaires, en descendre pour cocher ses femelles, remonter peu de temps après sur la souche qu'il a choisie pour le théâtre de ses folies amoureuses; mais il ne se borne pas à cette singulière pantomime, et il exprime le besoin qui le tourmente par un cri très-fort et qui se fait entendre de loin. Ce cri, dit un observateur, commence par une espèce d'explosion suivie d'une voix aiguë et perçante, semblable au bruit d'une faux qu'on aiguise; cette voix cesse et recommence alternativement, et après avoir ainsi continué à plusieurs reprises pendant une heure environ, elle finit par une explosion semblable à la première (*Journal économique* cité par Guenau-de-Montbeillard). Ce tétras qui, dans tout autre temps, est très-défiant et se laisse difficilement approcher, peut être surpris très-aisément lorsqu'il est agité par de violens désirs, et surtout tandis qu'il fait entendre son cri de rappel; la vue de l'homme, le bruit, et même les coups de fusil, rien ne peut le distraire de son espèce d'extase; l'exercice de toutes ses facultés, hors celle qui le porte si vivement à la propagation de son espèce,

est suspendu ; on le croit sourd et aveugle, il n'est qu'amoureux.

Ce temps d'ardeur et d'abandon dure jusqu'au commencement de juin. Chaque femelle fécondée va déposer à l'écart et à terre, sur la mousse, de huit jusqu'à seize œufs blancs et tachetés de jaune. Elle les couve comme la poule ; et elle élève ses petits de la même manière. Ceux-ci ne quittent pas leur mère pendant la première année, après laquelle ils se séparent ; les mâles surtout ont le naturel farouche et le goût de la solitude. Chacun affecte un petit canton, où il ne souffre pas d'autre mâle, et il ne recherche la compagnie des femelles que lorsque le printemps rallume les feux d'amour avec une nouvelle vivacité.

Le grand tétras est un gibier rare et excellent, surtout lorsqu'il est jeune ; sa chair est noire et elle a presque toujours un petit goût de sapin, mais elle contracte une saveur désagréable quand l'oiseau a mangé beaucoup de baies de genévrier.

Plusieurs tentatives ont été faites, à la connoissance de Sonnini, et toujours sans succès, pour élever de très-jeunes tétras, même tout nouvellement éclos, quoique des poules qui couvoient en eussent pris autant de soin que de leurs propres poussins ; ils périrent tous au bout de quelques jours. Le naturel de ces oiseaux est sauvage et ne s'adoucit point par les soins que l'on prend pour les apprivoiser ; ils refusent même de prendre de la nourriture, et on dit qu'ils s'étouffent quelquefois en avalant leur langue.

L'on prétend que dans la Smolande et dans la Gothie occidentale, il s'est formé une race de tétras métis, issue du *grand coq de bruyère* mâle et du *coq de bruyère à queue fourchue* femelle ; mais ces métis sont stériles, et ils habitent indifféremment avec l'une ou l'autre des espèces qui l'ont produite. On les appelle *coqs râleurs*, parce que leur cri est une espèce de râlement qu'ils poussent à plusieurs reprises et en s'agitant de même que le grand coq de bruyère. Les Mémoires de l'Académie de Stockholm donnent la description de cette race hybride. Cet oiseau est plus gros et plus long que la femelle du grand coq de bruyère. Il a le bec droit et noir, les plaques nues et rouges sur les côtés de la tête ; la tête, les pattes et les couleurs du cou semblables à celles du coq de bruyère à queue fourchue ; la couleur du corps comme dans le coq de bruyère, à l'exception des pennes de la queue, sur lesquelles on ne voit que quelques taches.

Chasse. — L'on prend cet oiseau vivant, lorsque la terre est



couverte de neige, avec des quatre-de-chiffres chargés d'une pierre plate et creusée en gouttière.

Pendant les mois de septembre et d'octobre, on chasse quelquefois avec un chien de plaine les jeunes *coqs de bruyère* qui se tiennent alors dans les taillis des revers des montagnes pour y chercher des fruits sauvages.

Mais c'est la saison où le tétras est en amour que l'on choisit pour lui faire la chasse avec plus de succès. On va ordinairement coucher sur le lieu même, dans une hutte construite avec des branches de sapin. Environ deux heures avant la nuit, on choisit un poste pour se mettre aux aguets, et lorsqu'on entend un *coq tétras* chanter sur un arbre, on cherche à l'approcher; mais, pour y réussir, il faut avoir l'attention de n'avancer vers lui qu'au moment où il chante, et de s'arrêter à l'instant, eût-on un pied en l'air, dès que son cri cesse. Cette chasse se fait encore le matin, depuis l'aurore jusqu'au lever du soleil.

Plusieurs chasseurs se réunissent pendant l'automne, et même en hiver, quand il n'y a pas trop de neige, et se rendent vers le soir au milieu de la forêt ou dans la partie que fréquentent les tétras. Une heure avant la nuit, l'un d'eux monte sur l'un des plus grands arbres, d'où il observe ceux où les tétras se posent à la chute du jour, et après s'en être assuré, il vient rejoindre ses compagnons. Quelques heures après, tous s'acheminent vers les arbres désignés. Un des chasseurs marche en avant, portant sur sa tête un bassin plat ou brûlent des branches de pin; un autre le suit, et, à la clarté du feu, tire sur les tétras. Du reste, ajoute l'auteur du *Traité de la Chasse au fusil* (*supplément*), le succès de cette chasse nocturne dépend beaucoup de l'adresse des chasseurs, ainsi que de la connoissance des lieux. Elle ne se fait point au clair de la lune, et lorsqu'on l'a pratiquée en un endroit, il faut attendre quinze à vingt jours avant d'y retourner.

Le TÉTRAS ALCHATA. Dénomination spécifique du *ganga* dans Linnæus et Latham. *V.* GANGA CATA.

Le TÉTRAS HYBRIDE, *Tetrao hybridus*. *V.* TÉTRAS RACKELHANE.

Le TÉTRAS DE LAPONIE. *V.* TÉTRAS RÉHUSAK.

Le TÉTRAS A LONGUE QUEUE. *V.* GÉLINOTTE A LONGUE QUEUE DE LA BAIE D'HUDSON.

* Le TÉTRAS DE NEMÉSIANUS, *Tetrao nemesianus*, Lath. Le poëte Némésianus, qui vivoit dans le troisième siècle, a parlé d'un oiseau très stupide auquel il donne le nom de *tetrax* (*de aucupio*). Quelques naturalistes ont cru voir une *outarde* dans cet oiseau; d'autres, la *peintade*, et quelques-uns des plus modernes, une espèce de tétras. Scopoli en a fait une des-



cription particulière (*Ann.*, *fasc.* 1). Il lui donne la taille approchante de celle du petit tétras; le corps varié de noir et de roux; les premières pennes des ailes brunes, avec des taches rousses sur leur côté interne; les pennes moyennes blanches à leur extrémité; la queue rousse, tachetée et terminée de noir. L'un des sexes (Scopoli ne dit pas lequel) a des taches noires transversales au bas du cou et sur le fond roux du ventre; le cou, les joues et la poitrine de l'autre sexe sont roux et sans aucune tache.

L'on doit regarder cet oiseau comme une espèce fort douteuse.

* Le Tétras (petit) a plumage variable. Telle est la dénomination donnée par Guenau-de-Montbeillard à un tétras indiqué par Rzaczynski, Klein et Weigandt. Il vit, disent ces auteurs, en Courlande, dans les taillis épais et les bruyères, ne se perche point et change de plumage en différentes saisons: l'été, il est d'un brun rougeâtre ou gris bleuâtre, et il devient blanc en hiver. C'est probablement un *lagopède*.

Le Tétras (petit) a queue fourchue, *Tetrao tetrix*, Lath., pl. enlum. de l'*Histoire naturelle de Buffon*, n.° 172. De même que le *tétras* proprement dit ou le *grand coq de bruyère*, cette espèce a reçu plusieurs dénominations qui sont aussi mal appliquées. On l'appelle *coq sauvage*, *coq de bouleau*, *faisan noir*, *faisan de montagne*, *perdrix*, *gélinotte*. De tous ces noms si prodigués, le plus généralement adopté est celui de *petit coq de bruyère*.

Cet oiseau est, en effet, plus petit que le tétras proprement dit, et il ne surpasse guère le faisan en grosseur; il a le devant des pieds garni de plumes décomposées et semblables à du duvet jusqu'à l'origine des doigts, qui ont, de chaque côté, des appendices membraneux; ses yeux sont surmontés d'une membrane papillaire en forme de croissant et d'un rouge vif; de petites plumes couvrent l'ouverture des narines. Mais ce qui le distingue plus particulièrement est la forme de sa queue, composée de seize pennes, dont les quatre extérieures de chaque côté, plus longues que les huit intermédiaires, se fléchissent et se contournent en-dehors par le bout, ce qui rend la queue très-fourchue. Le plumage est généralement noir; des reflets violets brillent sur cette couleur très-sombre du dos et du cou; il y a une tache blanche aux épaules, et du blanc vers la naissance des couvertures et des moyennes pennes des ailes; les plumes des jambes et des pieds sont variées de brun et de blanc; le bec est noir; les doigts sont bruns et les ongles noirâtres: tel est le mâle.

La femelle offre des dissemblances remarquables: elle est

plus petite; le rouge de la peau nue qui est au-dessus de ses yeux, a moins de vivacité, et sa queue plus courte est par la même raison moins fourchue. Retzius (Linn., *Faun. Suec.*) prétend que cette femelle a dix-huit pennes à la queue, au lieu que le mâle n'en a que seize. Cette observation nous paroît de nature à être confirmée. Du reste, le plumage de cette même femelle est finement et transversalement rayé de noir sur un fond roussâtre ; la gorge est d'un gris blanc, et une teinte grise s'étend sur la poitrine et le ventre ; les grandes pennes des ailes sont brunes ; les moyennes sont blanches et terminées par du brun rayé de noir, avec un liseré blanc à l'extrémité ; les pennes de la queue ont des raies transversales noires sur un fond roux. Le jeune mâle a d'abord le plumage comme la femelle ; ce n'est qu'à la première mue qu'il prend les couleurs qui lui sont propres : à trois ans, sa gorge est blanche, et une tache noirâtre se montre sous sa queue lorsqu'il devient très-vieux.

Les auteurs d'ornithologie font mention de quelques variétés dans cette espèce de tétras :

1.° Un oiseau mâle, dont le corps est varié de blanc et de noir, et qui porte sur la poitrine une large tache de noir luisant. Cet oiseau a été trouvé en Nortlande, au milieu d'une bande de petits tétras communs. (*Mus. Carls. fasc.* 3, tab. 65.)

2.° Une femelle, tuée également parmi d'autres oiseaux de son espèce, à bec noir, aux pieds couleur de rouille, et à plumage blanc-sale, varié de traits en ondes peu marquées de couleur de rouille. (*Ibidem*, tab. 66.)

Cette espèce habite, comme le *grand tétras*, les forêts montueuses et froides ; elle est plus rare dans les Pyrénées ; elle est au contraire plus commune dans les montagnes du Dauphiné : on la trouve sur presque toute la chaîne des Alpes ; en Bugey, où, selon M. Hébert, cité par Guenau-de-Montbeillard, on l'appelle *grianots* (dans les Vosges-Lorraines, c'est aux jeunes de la grande espèce que l'on donne ce nom), etc. Mais les petits *tétras à queue fourchue* paroissent se plaire plus que les autres dans les climats froids. Ils ne sont point rares au nord de l'Angleterre, ni dans les montagnes d'Ecosse. On les trouve en grand nombre en Pologne, dans l'Ukraine, où un noble polonais en prit un jour cent trente paires d'un seul coup de filet, dit Rzaczynski (*Auctuar. Polon.*). S'il faut en croire l'évêque Pontoppidan, ces oiseaux, fort abondans sur les montagnes boisées de la froide Norwége, remplissent leur jabot, aux approches de l'hiver, de boutons d'*aune* et de *bouleau*, pour s'en nourrir pendant la rude saison ; ensuite ils se réunissent par compagnie, et font des

trous dans la neige pour se cacher. Mais comme ils sont difficiles sur le choix de leurs retraites, ils creusent à une telle profondeur, que la neige s'éboule partout où ils ont passé; ce qui sert d'indice aux chasseurs fort avides de ce gibier (*Histoire naturelle de la Norwége.*) Pallas a vu ces oiseaux très-abondans aux environs de Simbirsk, et chez les Metscheraiks, nation qui habite au nord de la Russie.

Les *coqs de bruyère à queue fourchue* se nourrissent principalement de feuilles et de boutons de *bouleau*, de chatons de *coudriers*, de *glands*, de *faînes*, de baies de *bruyère*, de grains de *blé*, de *sarrasin*, etc. Ils volent en troupes; ils entrent en amour à la fin de l'hiver; les mâles se battent alors avec acharnement, et chacun des plus forts, demeuré maître du champ de bataille et d'amour, se choisit trois ou quatre femelles. Ces mâles, dispersés sur les grosses branches des arbres, s'agitent presque avec autant de violence que les *grands tétras*, et rappellent aussi leurs femelles par un cri qui s'entend de fort loin. La voix des jeunes est plus grêle, plus enrouée, et le son en est plus coupé. Ils se rassemblent entre eux par troupes de quarante ou cinquante, mais au bout de quelque temps ils vont rejoindre les vieux. Le tétras amoureux ne voit ni n'entend rien; on assure que le coup de fusil ne peut le déterminer à fuir. Il lui sort du bec, selon Pontoppidan, une espèce d'écume que les femelles avalent avidement, ce qui a donné lieu de croire que cette écume suffisoit pour les féconder; mais, ajoute l'évêque de Berghen, il n'est pas probable que les femelles s'en contentent. Si ce fait est vrai, il aura donné lieu à la fable de quelques auteurs anciens, au sujet de la prétendue fécondation des femelles tétras par le bec.

Chaque femelle va faire sa ponte à l'écart dans des taillis épais et peu élevés, et sur la terre même; les œufs, au nombre de six à huit, ont des mouchetures de couleur de rouille sur un fond blanc jaunâtre. Les petits prennent un accroissement assez rapide; dès l'âge de cinq à six semaines, ils sont en état de voler et de se percher sur les arbres avec leur mère, qu'ils ne quittent pas pendant un an. En hiver, les vieux mâles rassemblent tous les oiseaux de leur espèce, et tous vont chercher leur nourriture dans les lieux où il n'y a pas de neige ou dans les champs ensemencés.

On prétend avoir remarqué que lorsque ces tétras se posent sur la cime des arbres et sur leurs nouvelles pousses, c'est signe de beau temps; mais que, quand ils se rabattent sur les branches inférieures, c'est un signe de mauvais temps. Ce qui est plus certain, c'est que, dans les grandes pluies, ces

oiseaux se retirent dans les forêts les plus touffues pour y chercher un abri. Ils sont, au reste, beaucoup moins farouches que les *grands tétras*, et ils ont plus de dispositions à s'apprivoiser.

Chasse du petit Tétras ou Coq de bruyère à queue fourchue.

Le *petit tétras* offre plus de ressources, par son plus grand nombre, aux habitans des montagnes, que la grande espèce. C'est un gibier moins rare, mais aussi moins exquis, et par conséquent moins recherché par le luxe. La chair du milieu de la poitrine est blanche, et passe pour un morceau très-délicat. On a inventé plusieurs manières de s'emparer de ces oiseaux.

Dans les plaines du Nord, on fait cette chasse avec les oiseaux de vol, à l'arrière-saison, lorsque les arbres sont dépouillés de leurs feuilles, ou on les prend aux filets et aux lacets.

On attire les jeunes tétras, conduits encore par leur mère, avec un appeau, qui n'est autre chose qu'un os d'aile d'*autour* rempli de cire, et dans lequel on ménage des ouvertures propres à rendre le son demandé. La mère prenant le son contrefait de cet appeau pour le piaulement de quelqu'un de ses petits, accourt, le rappelle par un cri souvent répété, et amène à sa suite le reste de la couvée, qu'elle livre ainsi au fusil ou au filet du chasseur.

En Courlande, en Livonie et en Lithuanie, l'on a une autre manière de faire cette chasse, décrite dans les *Actes* de Breslaw. Nous nous servirons de la traduction que Gueneau-de-Montbeillard en a faite dans l'*Histoire des Tétras*.(*Hist. nat. des Oiseaux* de Buffon.) « On se sert d'un tétras empaillé, « ou bien on fait un tétras artificiel avec de l'étoffe de couleur « convenable, bourrée de foin ou d'étoupe, ce qui s'appelle « dans le pays une *balvane* : on attache cette balvane au bout « d'un bâton, et l'on fixe ce bâton sur un bouleau, à portée « du lieu que ces oiseaux ont choisi pour leur rendez-vous « d'amour; car c'est le mois d'avril, c'est-à-dire le temps où « ils sont en amour, que l'on prend pour faire cette chasse. « Dès qu'ils aperçoivent la balvane, ils se rassemblent autour « d'elle, s'attaquent et se défendent d'abord comme par jeu ; « mais bientôt ils s'animent et s'entre-battent réellement, et « avec tant de fureur, qu'ils ne voient ni n'entendent plus « rien, et que le chasseur, qui est caché dans sa hutte, peut « aisément les prendre, même sans coup férir; ceux qu'il a « pris ainsi, il les apprivoise, dans l'espace de cinq ou six « jours, au point de venir manger dans la main. L'année « suivante, au printemps, on se sert de ces animaux appri-



« voisés, au lieu de balvanes, pour attirer les tétras sauvages « qui viennent les attaquer et se battre avec eux avec tant « d'acharnement, qu'ils ne s'éloignent point pour un coup de « fusil : ils reviennent tous les jours de très-grand matin au « lieu du rendez-vous ; ils y restent jusqu'au lever du soleil, « après quoi ils s'envolent et se dispersent dans les bois et les « bruyères pour chercher leur nourriture ; sur les trois heures « après-midi, ils reviennent au même lieu, et y restent jus- « qu'au soir assez tard : ils se rassemblent ainsi tous les jours, « surtout lorsqu'il fait beau, tant que dure la saison de « l'amour, c'est-à-dire environ trois ou quatre semaines; mais « lorsqu'il fait mauvais temps, ils sont un peu plus retirés.

« Lorsque la saison de l'amour est passée, comme ils s'as- « semblent moins régulièrement, il faut une nouvelle indus- « trie pour les diriger du côté de la hutte du tireur de ces « balvanes. Plusieurs chasseurs à cheval forment une enceinte « plus ou moins étendue, dont cette hutte est le centre, et en « se rapprochant insensiblement et faisant claquer leur fouet « à propos, ils font lever les tétras et les poussent d'arbre en « arbre du côté du tireur, qu'ils avertissent par des coups « de voix s'ils sont loin, ou par un coup de sifflet s'ils sont « plus près..... Un tireur intelligent a soin de placer ces bal- « vanes sur des rameaux flexibles, auxquels il attache un « cordon, qu'il tire de temps en temps pour faire imiter aux » balvanes les mouvemens et les oscillations du tétras sur sa « branche.

« De plus, il a appris par l'expérience que, lorsqu'il fait un « vent violent, on peut diriger la tête de ces balvanes contre « le vent ; mais que, par un temps calme, on doit les mettre « les unes vis-à-vis des autres : lorsque les tétras, poussés par « les chasseurs de la manière que j'ai dit, viennent droit à la « hutte du tireur, celui-ci peut juger, par une observation « facile, s'ils s'y poseront ou non à portée de lui ; si leur vol « est inégal, s'ils s'approchent et s'éloignent alternativement « en battant des ailes, il peut compter que, sinon toute la « troupe, au moins quelques-uns s'abattront près de lui ; si « au contraire, en prenant leur essor non loin de sa hutte, ils « partent d'un vol rapide et soutenu, il peut conclure qu'ils « iront en avant sans s'arrêter. Lorsque les tétras se sont « posés à portée du tireur, il en est averti par leurs cris réitérés « jusqu'à trois fois, ou même davantage ; alors il se gardera « bien de les tirer trop brusquement; au contraire, il se tiendra « immobile et sans faire le moindre bruit dans sa hutte, pour « leur donner le temps de faire toutes leurs observations et la « reconnoissance du terrain ; après quoi, lorsqu'ils se seront « établis sur leurs branches et qu'ils commenceront à manger,

« il les tirera et les choisira à son aise ; mais, quelque nombreuse que soit la troupe, fût-elle de cinquante et même de cent, on ne peut guère espérer d'en tuer plus d'un ou deux d'un seul coup, car ces oiseaux se séparent en se perchant, et chacun choisit ordinairement son arbre pour se poser. « Les arbres isolés sont plus avantageux qu'une forêt pleine, et cette chasse est beaucoup plus facile lorsqu'ils se perchent que lorsqu'ils se tiennent à terre ; cependant, quand il n'y a point de neige, on établit quelquefois les balvanes et la hutte dans les champs qui ont porté, la même année, de l'avoine, du seigle, du blé sarrasin, où on couvre la hutte de paille, et on fait d'assez bonnes chasses, pourvu toutefois que le temps soit au beau, car le mauvais temps disperse ces oiseaux, les oblige à se cacher, et en rend la chasse impossible ; mais le premier beau jour qui succède la rend d'autant plus facile, et un tireur bien posté les rassemble aisément avec ses seuls appeaux, et sans qu'il soit besoin de chasseur pour les pousser du côté de la hutte.

« On prétend que lorsque ces oiseaux volent en troupes, ils ont à leur tête un vieux coq qui les mène en chef expérimenté, et qui leur fait éviter tous les piéges des chasseurs ; en sorte qu'il est fort difficile dans ce cas de les pousser vers la balvane, et que l'on n'a d'autres ressources que de détourner quelques traîneurs.

« L'heure de cette chasse est chaque jour depuis le soleil levant jusqu'à dix heures ; et l'après-midi, depuis une heure jusqu'à quatre ; mais en automne, lorsque le temps est calme et couvert, la chasse dure toute la journée sans interruption, parce que dans ce cas les tétras ne changent guère de lieu : on peut les chasser de cette manière, c'est-à-dire, en les poussant d'arbre en arbre jusqu'aux environs du solstice d'hiver ; mais après ce temps, ils deviennent plus sauvages, plus défians, plus rusés ; ils changent même leur demeure accoutumée, à moins qu'ils n'y soient retenus par la rigueur du froid ou par l'abondance des neiges. »

Les Metscheraïks ont un moyen particulier pour prendre en hiver les *coqs de bruyère à queue fourchue*. Ils choisissent les places où ces oiseaux se rassemblent dans les forêts de bouleaux peu fourrées ; ils y fichent en terre et près de quelques arbres, une fourche qui supporte un morceau de bois horizontal, dont l'autre bout pose sur le corps de l'arbre à une hauteur médiocre, et l'on y attache des épis de grains. A peu de distance, les chasseurs construisent, avec des perches de bouleau plantées en terre, une espèce de nasse de pêcheur en entonnoir, dont la pointe est sur le sol ;

on place à l'ouverture une roue faite de baguettes croisées les unes sur les autres, et posées sur son axe ; on l'enveloppe de paille à sa circonférence, et on la garnit d'épis ; elle est placée sur son axe de manière qu'elle puisse tourner facilement, et qu'il y ait de l'intervalle entre elle et l'entonnoir. Les tétras viennent se percher sur le bâton qui est en travers près de l'arbre ; ils volent ensuite vers les épis qui garnissent la roue, et ne pouvant se poser que sur les pointes des baguettes qui dépassent la circonférence de cette roue, ils la font tourner, et ils tombent dans la nasse en entonnoir, la tête en avant, sans qu'ils puissent en sortir. Ces entonnoirs, dit Pallas (*Voyage au nord de la Russie*), sont quelquefois à moitié remplis de tétras qui viennent s'y prendre successivement. Les Tartares nomment ce piége *mourdsha*, et les Russes *ovini*, parce que sa forme a beaucoup de ressemblance avec celle des fours à sécher la drèche.

Le naturel doux et peu farouche de ces *gallinacés*, l'exemple des chasseurs qui privent ces oiseaux en assez peu de temps pour en faire des appelans, ont engagé plusieurs personnes de tenter d'enrichir l'économie domestique de cette nouvelle acquisition, d'autant plus utile, qu'indépendamment de la bonté de leur chair, les tétras coûtent fort peu à nourrir, puisque les fruits sauvages sont ceux qu'ils préfèrent. Mais les essais que l'on a faits n'ont pas obtenu beaucoup de succès ; c'est peut-être parce qu'ils n'ont pas été suivis avec assez de persévérance. Presque tous les tétras que le maréchal de Saxe avoit fait venir de Suède, dans sa ménagerie de Chambord, y sont morts de langueur et sans se perpétuer. Le climat est le plus grand obstacle à l'éducation de ces oiseaux ; ils aiment les forêts élevées et très-froides, et les ménageries ou les basse-cours ne peuvent leur offrir de pareilles situations.

Souvent les *poules* tuent les petits *tétras* qu'on leur confie ; ceux qui échappent réussissent difficilement avec une mère étrangère, et la plupart meurent avant d'avoir pris la moitié de leur accroissement. Dans les premiers jours de leur naissance, on les nourrit avec du lait, du gruau et surtout des œufs de fourmis ; on leur donne ensuite des plantes vertes et toutes sortes de baies. Lorsqu'on est parvenu à les élever, ils s'apprivoisent facilement ; ils vont de compagnie et sans querelle avec les volailles ; mais quelque privés qu'ils soient, l'amour de la liberté l'emporte, et ils cherchent à s'échapper, soit en s'envolant, soit en courant, et sautant le plus vite qu'ils peuvent, si on ne les retient captifs en leur coupant une aile. Il faut lier en botte les plantes qu'on leur pré-

sente, et les fixer en mettant sur une extrémité un morceau de pierre ou de gazon ; quand la botte est libre et secouée par l'oiseau, ce mouvement l'épouvante.

Les plantes qui leur conviennent sont, les feuilles et les fleurs de la *renouée*, les feuilles seules de la *millefeuille*, le *laitron*, les feuilles, les fleurs et les tiges de *pissenlit*, le *trèfle*, les feuilles et les fleurs de la *vesce*, de la *gesse*, de l'*ers* ; plus ces plantes sont tendres, plus ils en sont avides ; lorsque les graines grossissent, ils mangent les boutons de *bouleau*, les baies de *genévrier*, et les feuilles de quelques arbres et arbrisseaux, qu'ils préfèrent dans l'ordre suivant : le *saule*, la *ronce*, le *cormier*, le *coudrier*, le *bouleau*, le *peuplier*.

Quand on a voulu élever de ces oiseaux en Suède, on a construit avec des planches, le long du mur d'une maison, une petite cabane d'environ cinquante pieds de longueur sur seize en largeur ; on l'a recouverte de planches, en y laissant de distance en distance de grandes ouvertures, qui ont été couvertes de deux vieux filets. On y a renfermé d'abord quatre mâles et trois femelles : un des mâles s'est emparé des femelles, et n'a pas souffert que les autres mâles en approchassent. On avoit mis des arbres dans la cabane ; les femelles y pondirent, couvèrent leurs œufs, soignèrent la couvée ; le mâle même, qui dans les bois s'occupe fort peu de ses petits, y paroissoit fort affectionné ; mais c'étoit vraisemblablement l'effet de la présence des autres mâles : ceux-ci paroissoient le haïr, et le poursuivoient lorsqu'il venoit trop près d'eux. L'année suivante, on ne donna qu'un seul mâle aux trois femelles. On a ensuite essayé de mettre ces tétras dans une cage de dix pieds carrés et recouverte de filets, dans laquelle étoient aussi renfermés quelques petits arbres : le peu d'étendue de ce domicile n'a pas empêché ces oiseaux d'y multiplier.

Il n'est donc pas douteux que l'on ne puisse, avec des soins, élever des *petits tétras* en domesticité. Les commencemens sont pénibles, exigent beaucoup d'attentions, et causent de petits désagrémens ; mais on a l'espoir fondé d'en être dédommagé par les avantages qui doivent résulter de cette éducation.

Le Tétras (petit) a queue pleine (*Tetrao betulinus*, Lath.). *Nota.* Que l'épithète *betulinus* (qui vit dans les *bouleaux*) ne peut être regardée comme dénomination caractéristique et distinctive, puisque le *petit tétras* ou le *coq de bruyère à queue fourchue* n'a point d'autre demeure que les forêts de *bouleaux*.

Ce *tétras*, qui est l'*urogallus minor* d'Aldrovande, manque



de peau rouge au dessus des yeux; il a les plumes du corps variées de noir et de roux ; le croupion rayé de blanchâtre et de noir ; la poitrine cendrée ; la pointe des ailes blanche ; la queue noire , avec des taches rousses et transversales ; enfin, le bec et les pieds noirs. C'est une jeune *gélinotte* proprement dit.

Le Tétras racklehane , *Tetrao medius*, *Tetrao hybridus*, Sparm. , *Mus* , *carls.* , *fasc.* 1 , pl. 15 ; *Tetrao tetrix*, Var. , C. , Lath.

Cette espèce est décrite par Brisson sous le nom de *coq de bruyère piqueté.* Selon Linnæus, les Roslagiens l'appellent *roslare*, et les Suédois *racklehane* ou *rackelhaae.* Le mâle a la tête, le cou et la poitrine, noirs, avec des reflets bronzés et pourpres; les sourcils, rouges; le ventre, d'un noir mat ; le dos et le croupion, d'un noir lustré et parsemé de très-petits points et de zigzags cendrés et bruns ; la base des pennes secondaires , d'un blanc pur; l'abdomen et les flancs, variés de grandes taches blanches; la queue, d'un noir profond ; le bec noir, et deux pieds trois ou quatre pouces de longueur.

Les jeunes mâles , après leur première mue , diffèrent des vieux en ce que les reflets du cou et de la poitrine sont moins vifs, que leur queue est moins fourchue et terminée de blanc ; enfin, que toutes les parties inférieures ont un plus grand nombre de taches blanches, et que le blanc qui est à l'extrémité des pennes secondaires est plus étendu. Ces descriptions sont d'après M. Temminck , qui ajoute que la femelle n'est pas décrite.

Latham et Gmelin ont fait de ce gallinacé une variété du petit *tétras à queue fourchue;* Brisson s'est conduit de même, mais c'est bien une espèce distincte dont j'ai eu occasion de voir le mâle en nature , dans les mains de M. Temminck. Selon Brisson , le mâle a le cou , la poitrine , les ailes et les jambes parsemés de petits points rougeâtres , et la femelle est grise et variée de taches noires. Ils ont tous deux quelques taches blanches sur le dessous du corps. La ponte de ce tétras se compose d'œufs plus petits et plus oblongs que ceux du petit tétras ; ils sont d'un jaunâtre clair et tachetés de ferrugineux.

Cette espèce se trouve en Suède, dans le nord de la Russie et en Laponie; on la rencontre aussi en Ecosse , selon Gesner et Aldrovande, cités par Brisson; le mâle porte le nom de *black-cok*, et la femelle celui de *green-hen.* M. Tunstad, cité par Latham , l'a informé que de vieux gentleman écossais, lui ont dit qu'ils se ressouvenoient d'avoir vu ce tétras dans leur pays. Sparrman soupçonne qu'il est le produit de l'alliance d'une femelle de l'espèce du petit tétras et du grand

coq de bruyère, et il ajoute que c'est un oiseau remarquable par sa stupidité, que sa voix ressemble beaucoup à celle du grand tétras, mais qu'elle est plus haute, plus aigre et plus désagréable. Le *tétras à queue fourchue*, *tetrao eriopus*, Retz. (Linn., *Fauna suecica*, Var. ♂). présente dans son plumage de très-grands rapports avec le précédent. Il a la gorge, la poitrine et la queue d'un noir foncé; les plumes du dos, du croupion et les couvertures des ailes, du même noir, avec un liseré blanc; le reste du plumage, irrégulièrement tacheté de noir; les jambes et les pieds, garnis d'un duvet blanc.

Le TÉTRAS A TROIS DOIGTS. *V.* HÉTÉROCLITE. (B.)

B. *Queue arrondie.*

La GÉLINOTTE proprement dite (*Tetrao bonasia*, Lath., fig. pl. enl. de l'*Hist. nat. de Buffon*, n.os 474 et 475).

Quelques rapports avec la *géline* ou la *poule*, ont valu à cet oiseau le nom de *gélinotte* ou *gélinette*, c'est-à-dire, *petite géline* ou *petite poule*. On l'a aussi appelée *poule des bois*, *poule sauvage*, *poule des coudriers*, etc.; et ces différentes dénominations tiennent autant à ses habitudes qu'à sa conformation. Mais les ressemblances qu'un premier et léger coup d'œil peut faire apercevoir entre la poule et la gélinotte, disparoissent à l'examen; l'on n'y reconnoît plus les attributs bien saillans qui distinguent les poules des autres oiseaux; et si l'on cherche un objet de comparaison plus juste, on s'arrête à la perdrix. Ce dernier rapprochement avoit frappé un excellent et ancien observateur, qui, pour donner une idée de la gélinotte, dit que celui « qui se feindra voir quelque espèce de perdrix métive entre la rouge et la grise, et tenir « je ne sais quoi des plumes du faisan, aura la perspective « de la *gélinotte des bois*. » (Belon, *Nat. des Ois.*, p. 253.)

La gélinotte est un peu plus grosse que la *perdrix rouge*. Sa longueur est de quatorze ou quinze pouces, et son vol de dix; ses ailes, pliées, ne vont qu'au quart de la longueur de sa queue; les plumes du sommet de la tête sont longues, et lorsque l'oiseau est affecté, il les redresse en forme de huppe; son bec est court et noir; la moitié supérieure de ses pieds est garnie en devant de petites plumes effilées et grisâtres; la partie nue, recouverte de petites lames écailleuses, est d'un gris brun, ainsi que les doigts et les ongles; l'ongle du doigt du milieu est tranchant, et les doigts sont bordés de petites dentelures. Willugby a observé que le ventricule est musculeux, le tube intestinal de plus de trente pouces, et que les cœcums sont longs et sillonnés. Quant au plumage, Belon l'a peint d'un seul trait, en disant qu'il est entre celui de la *perdrix grise* et de la *perdrix rouge*, avec je ne sais quoi de celui du

faisan. En effet, du gris cendré, varié de points bruns et roussâtres, couvre la tête, le dos et le croupion; le dessus du corps est blanchâtre, tacheté ou rayé de noir; du blanc, du noir ou du roux composent les teintes variées des ailes; et une large bande noire, interrompue par les deux pennes du milieu, traverse la queue vers son extrémité. Au dessus de l'œil est une peau rouge, dénuée de plumes, et à l'entour sont trois taches blanches. Le mâle se distingue par le rouge plus vif des sourcils, et par une plaque noire sur la gorge; cette partie est grisâtre dans la femelle.

Les gélinottes, oiseaux innocens et paisibles, se plaisent dans l'épaisseur et le silence des bois; elles s'y nourrissent, en été, de baies de myrtilles, de bruyères, de mûres sauvages et d'autres fruits; en hiver, de chatons de bouleau, de sommités de pin et de sapin, des fruits du genévrier, etc. Elles s'apparient dans les mois d'octobre et de novembre, nichent au printemps et placent leur nid à terre, sous des branches basses de coudrier, ou entre les touffes de bruyères, pondent depuis douze jusqu'à dix huit œufs blancs, un peu plus gros que ceux de pigeon, et couvent pendant trois semaines. Aussitôt que les petits sont éclos, ils courent de côté et d'autre, et la mère les rallie autour d'elle par un petit cri assez doux. Au reste, grands ou petits, ces oiseaux courent plus souvent qu'ils ne volent; et lorsqu'ils s'enlèvent, c'est toujours avec effort et bruit, leurs ailes étant trop courtes pour que leur vol soit facile et léger. Quand ils se perchent, et c'est de préférence sur les pins et les sapins, ils se cachent entre les branches les plus touffues, et, quelque bruit qu'ils entendent, ils n'en sortent pas. Foibles et d'un naturel doux, ces gélinottes ne peuvent être que fort timides; fuir en courant très-vite, ou se tenir immobiles et blotties, sont toutes leurs ressources à la vue du chasseur ou de l'oiseau de proie. Elles sont néanmoins sauvages, si c'est l'être que de chérir la liberté et l'indépendance; on ne peut les conserver long-temps en captivité; quoique largement nourries, non-seulement elles ne pondent pas dès qu'elles ne sont plus libres, mais elles cessent bientôt d'exister.

Dans presque tous les pays de l'ancien continent, où il y a des forêts et des montagnes, on voit des gélinottes. Cette espèce se trouve en plusieurs parties de la France, telles que le Dauphiné, les Pyrénées, les Vosges, etc. Elle est commune dans l'Apennin, en Suisse, en Allemagne, en Bohème, en Silésie, en Pologne, et elle s'étend jusqu'en Sibérie. Des voyageurs modernes l'ont retrouvée aux deux extrémités de l'Afrique; Poiret, en Barbarie, et Levaillant, dans les terres du Cap de Bonne-Espérance. La gélinotte, suivant Varron,

étoit extrêmement rare à Rome, et on l'y apportoit dans des cages.

Un ornithologiste, cité par Aldrovande, dit que les gourmets ont remarqué, dans la chair de la gélinotte, quatre couleurs différentes: Albert-le-grand n'en compte que deux, une noire à l'extérieur, et une blanche à l'intérieur. L'on peut n'être pas d'accord au sujet de cette variété de teintes, mais il n'y a qu'une opinion sur le goût exquis et la délicatesse de ce gibier. C'est de là que lui est venu, dit-on, le nom latin moderne de *bonatus*, *quasi avis bona*. Les Hongrois l'appellent, en leur langue, l'*oiseau de César*, comme nous disons un *morceau de roi*. En Allemagne, où l'étiquette a tracé d'une main routinière toutes les actions des grands, la gélinotte est le seul morceau qu'il soit permis de servir deux fois de suite sur la table des princes. Si l'on veut envoyer au loin cet oiseau avec toutes ses plumes, il suffit de le vider sans l'ouvrir, d'introduire dans son intérieur du sel, du poivre et des aromates; ainsi apprêté, il ne perd rien de sa saveur ni de son fumet. Quelques gens ont voulu qu'un mets aussi exquis fût aussi un remède puissant contre de grandes maladies; ils ont écrit que son usage étoit propre à guérir l'épilepsie, à calmer les douleurs néphrétiques, etc., etc.

Chasse. — En général, la chasse des gélinottes se fait comme celle des faisans. On assure que lorsqu'elles se cachent au centre d'un arbre, elles se croient tellement en sûreté, que le chasseur qui découvre une paire de ces oiseaux, peut en tuer un, recharger son arme et tuer le second, qui ne fait que s'accroupir et rentrer dans sa plume.

Les chasseurs prétendent que les gélinottes aiment les chevaux, et ils en mènent ordinairement avec eux. C'est au printemps, et surtout en automne, que cette chasse a plus de succès.

On tend à ces oiseaux des filets, des lacets et des collets; on les attire dans ces piéges avec un appeau qui imite leur sifflement; on le fait avec un os de l'aile d'un autour ou d'un hibou, comme plus sonore que le même os dans d'autres espèces; à son défaut, on se sert d'un tuyau de plume.

La Gélinotte de la baie d'Hudson. *V.* Gélinotte tachetée.

* La Gélinotte blanchâtre, *Tetrao canus*, Lath. Sparmann a décrit cet oiseau comme une espèce différente de la *gélinotte commune* (*Mus. Carls. fasc.* 1, *t.* 1, *p.* 16), et il a été suivi en cela par Gmelin et Latham. Le plumage est généralement cendré, avec du brun à la pointe de chaque plume; les couvertures des ailes, au contraire, sont brunes,

et leur pointe est blanche ; le bas du ventre est de cette dernière couleur ; des nuages blancs, bruns et blanchâtres, couvrent le plan supérieur de la queue, l'inférieur est brun sur les côtés, et une grande tache blanche s'avance sur le milieu en forme de triangle ; le bec et les pieds sont noirs.

On a trouvé cet oiseau en Suède, vers Helsingor.

La GÉLINOTTE BLANCHE. *V.* LAGOPÈDE.

La GÉLINOTTE DES BOIS. C'est, dans Belon, la GÉLINOTTE COMMUNE OU PROPREMENT DITE.

La GÉLINOTTE DU CANADA. *V.* GÉLINOTTE TACHETÉE.

La GÉLINOTTE COMMUNE. *V.* GÉLINOTTE PROPREMENT DITE.

La GÉLINOTTE A COU AILÉ. *V.* GÉLINOTTE CUPIDON.

La GÉLINOTTE CUPIDON OU À COU AILÉ, *Tetrao Cupido*, Lath. ; pl. 27, fig. 1 (le mâle), de l'Amer. Ornithol., sous le nom de *pinnuted grous.* C'est l'oiseau que Catesby a décrit et représenté sous le nom de *Coq des bois d'Amérique* (*urogallus minor, fuscus, cervi, plumis, alis donatus*). Guenau-de-Montbeillard l'a rapporté à la *grosse gélinotte du Canada.* Néanmoins, il en diffère très-distinctement, d'abord par ses couleurs, ensuite par les touffes de longues plumes qui partent des côtés du haut du cou, au lieu que dans la grosse gélinotte du Canada, elles sont au bas du cou et d'une autre contexture, ce qui suffit pour ne pas les confondre ; en outre, leur genre de vie est très-dissemblable.

On a été long-temps incertain sur les contrées du nouveau continent qu'habite cette espèce. Catesby, qui le premier l'a décrite, après en avoir vu quelques individus à Chiswick, près de Londres, dans la ménagerie du comte de Wilmington, y apprit seulement qu'ils étoient originaires de l'Amérique. Mais l'on est certain présentement que cette gélinotte se trouve dans les Etats-Unis, et qu'elle est connue à Long-Island sous le nom de *heath-hen*, de même que dans les plaines du New-Jersey, dans la contrée de Burlington, dans les bois de pins et de chênes nains de Pacano, dans le pays de Northampton en Pensylvanie, dans tous les lieux stériles du Kentuky, et dans les vastes plaines qu'arrose la rivière Columbia.

Le mâle a dix-sept pouces et demi de longueur totale ; le cou garni sur chaque côté d'un faisceau composé de huit plumes, dont cinq noires et longues d'environ trois pouces ; les autres sont plus courtes, inégales entre elles, de la même couleur, et striées latéralement de brun ; celles du dessous sont tachetées ; et toutes sont pendantes le long du cou lorsque l'oiseau est en repos ou qu'il vole ; mais ce dont aucun

auteur n'a fait mention jusqu'à ce jour, ce sont deux poches extraordinaires composées d'une peau jaune, qui décorent le cou du mâle seul. Elles sont formées par la dilatation du gosier, ainsi que de la peau extérieure du cou ; lorsque l'oiseau n'est agité d'aucune passion, elles tombent en plis allongés et ridés de chaque côté du cou ; mais quand ces poches sont remplies d'air, ce qui arrive à l'époque des amours, elles égalent en masse, en couleur et en surface la moitié d'une orange en pleine maturité ; les faisceaux des côtés du cou prennent la forme d'une aile déployée quand l'oiseau les redresse, et les plumes de la tête ont assez de longueur pour la faire paroître huppée lorsqu'il les relève ; les sourcils sont roux, pectinés, demi-circulaires, et d'une belle couleur orangée ; le menton est d'un jaunâtre pâle ; un rang de petites raies d'un brun foncé se fait remarquer sous l'œil ; toutes les parties supérieures ont des taches transversales brunes, rougeâtres et blanches ; la gorge, le devant du cou et le haut de la poitrine sont variés de brun rougeâtre, de blanc et de noir ; le bas de la poitrine, et le ventre, d'un brun pâle, rayé de blanc en travers ; les couvertures inférieures des ailes, blanchâtres ; les pieds, couverts d'un duvet brun jusqu'aux doigts qui sont pectinés, et d'un jaune rembruni ; la queue est courte, arrondie, et d'un fuligineux uniforme ; le bec, couleur de corne brunâtre ; l'iris, d'une teinte rougeâtre.

La femelle est beaucoup plus petite que le mâle ; ses couleurs sont plus claires ; elle n'a point les sourcils orangés, ni aucune place nue sur les côtés du cou ; ni un faisceau de plumes, qui, avec les attributs précédens, distinguent les mâles ; le gésier de ces oiseaux est extrêmement musculeux, et a la dureté d'une pierre ; leur cœur est d'une largeur remarquable.

Ces gélinottes entrent en amour au mois de mars, et la ponte a lieu en avril et en mai. Alors le chant du mâle a cela de particulier, qu'en gonflant sa gorge et son cou, il se fait entendre à plusieurs milles de distance ; quelques personnes assurent même l'avoir entendu à plus de deux lieues. L'espèce de son qu'il rend ressemble au bruit que font les ventriloques, et quelqu'un qui l'entendroit de près, n'en auroit point l'oreille assez frappée pour ne pas croire qu'il en est éloigné de plus d'une demi-lieue. Quoique la voix de cet oiseau soit bien caractérisée, les Anglais l'expriment par le mot *tooting*, à cause du rapport qu'ils lui trouvent avec le son du cor entendu de fort loin. C'est par le moyen des deux poches dont nous avons parlé ci-dessus, qu'est produit le bruit extraordinaire dont il vient d'être question, bruit qu'il est fa-

cile d'imiter, mais dont on ne peut donner une juste idée par écrit; il est composé de trois notes sur le même ton, semblables à celles des *houhous* du chat-huant, mais beaucoup plus basses; chacune de ces notes est fortement accentuée, et la dernière est prolongée autant que les deux autres. Quand plusieurs de ces oiseaux roucoulent à la fois, il est impossible que l'oreille saisisse et distingue ces triples notes; on n'entend plus qu'un bourdonnement continuel, désagréable et fatigant, surtout parce qu'il est difficile de saisir le point dont il part et la distance qui en sépare. C'est en chantant ainsi, que le mâle déploie toutes ses grâces; il se pavane comme le dindon, secoue le cou, hérisse les plumes qui le couvrent, et fait la roue en passant devant la femelle et près des autres mâles qu'il a l'air de défier. On entend de temps en temps quelques éclats assez semblables à ceux que feroit une personne qu'on chatouilleroit vivement; en sorte que par sympathie on se sent disposé à rire. C'est lorsque les mâles sont dans l'action du combat qu'ils font entendre ces éclats; ils sautent alors l'un contre l'autre, comme font les coqs, ou plutôt les dindons mâles, mais avec plus de malice et sans se faire beaucoup de mal. Tout ce bruit commence un peu avant le point du jour, et dure jusqu'à huit ou neuf heures du matin, époque où les combattans se séparent pour chercher leur nourriture.

La femelle fait son nid sur la terre, dans des endroits retirés où les hommes parviennent rarement; sa ponte est ordinairement composée de dix à douze œufs, d'une couleur brunâtre, à peu près semblables à ceux de la *peintade*. Elle seule soigne ses petits, et lorsqu'elle en est entourée, elle a les allures de la poule domestique. Elle les conduit fréquemment sur les chemins qui traversent les bois, où elle trouve plus facilement leur nourriture dans le crottin de cheval, et les graines qui tombent des voitures chargées de denrées céréales. Les voyageurs la surprennent souvent dans cette position; mais dès qu'elle les aperçoit, elle jette un cri d'alarme; aussitôt les petits se dispersent et se hâtent de gagner les buissons où ils se cachent. Pendant ce temps, la mère inquiète cherche à attirer sur elle seule l'attention du voyageur, en traînant une aile, en allongeant un pied de manière à boiter, tout le long du sentier, trébuchant dans la vase, et affectant de ne pouvoir ni voler, ni marcher.

La nourriture favorite de ces gélinottes se compose de petites baies des *bruyères*, de celles du *vacier*, et d'autres que l'on appelle *cerises des perdrix*; elles vivent aussi de vers et d'insectes. Mais pendant l'hiver, elles ne se nourrissent

que de glands et de bourgeons d'arbres. On a quelquefois trouvé dans leur estomac les feuilles d'une espèce d'arbre vert, et l'on assure que lorsqu'elles sont vivement pressées par la faim, elles s'alimentent des jeunes pouces du pin, et se jettent même alors dans des pièces de trèfle, pour en manger les feuilles avec avidité ; enfin, de vieux chasseurs disent en avoir vu ramasser les graines qui étoient restées sur l'aire où l'on bat le millet et le sarrasin.

Ces oiseaux sont tout à-fait sédentaires ; ce que l'on connoît de leurs habitudes ne porte pas à croire qu'ils montrent aucune disposition à changer de lieu. Dans la saison des neiges et dans les matinées froides de l'hiver ; ils se tiennent perchés sur les branches les plus élevées des sapins ; mais ils évitent les lieux humides et marécageux, et adoptent toujours de préférence les terrains secs. Ils se plaisent surtout dans des bruyères peu élevées et découvertes, plutôt dans les taillis que dans les bois fourrés, où ils ne se retirent que lorsqu'ils sont inquiétés ou serrés de trop près par les chasseurs, dont ils évitent aisément la poursuite et celle des chiens, en s'enfonçant dans la partie des forêts la plus épaisse et la plus impénétrable. L'eau est si rare dans les lieux que ces oiseaux adoptent, qu'on ne peut se dispenser de s'en munir pour les chiens de chasse.

Le vol de cette gélinotte est court, mais prompt, rapide, et fait entendre un son aigu. On n'est pas encore parvenu à la rendre domestique ; toutes les personnes qu'ils l'ont entrepris, ont toujours échoué.

Dans la saison de leurs amours, et lorsque les femelles couvent, les mâles ont l'habitude de s'assembler entre eux, et de se rendre des différens endroits qu'ils habitent sur un terrain choisi, central et peu couvert, rendez-vous que les Américains ont nommé *scratching place* (place grattée). Ils y arrivent ordinairement au lever de l'aurore, et à peine le jour commence à poindre, qu'ils s'y trouvent au nombre de quarante à cinquante. Alors, l'un d'eux fait entendre un chant foible, un second lui répond, et ils sortent l'un après l'autre des buissons en se pavanant avec toute l'ostentation dont ils sont capables. Ils portent alors leur cou recourbé en arrière, redressent leurs longues plumes en forme de collerette, déploient celles de la queue en éventail, et dans cette attitude, ils piétinent en tournant de la même manière et avec la même affectation que le dindon. Il semble s'établir entre eux une espèce de lutte pour prendre l'air le plus gracieux et le plus majestueux. En passant l'un à côté de l'autre ils se jettent un regard insolent, et se provoquent de la voix ;

tels sont les préludes du combat qu'ils vont se livrer ; ils s'attaquent avec beaucoup de courage et de fierté, et pendant l'action ils sautent à un ou deux pieds de terre en jetant un cri glapissant et discordant. On est porté à croire qu'ils se rassemblent, en partie, pendant la nuit, puisqu'on en a trouvé déjà réunis, long-temps avant que le jour commence à paroître. Il est même très-probable qu'ils couchent à terre, car on a vu près de leur rendez-vous des petits cercles de fiente, vraisemblablement déposée par une compagnie qui y avoit passé la nuit. Ils se séparent peu après le lever du soleil. Les chasseurs qui découvrent ces lieux de rassemblement, au grand détriment des pauvres gélinottes, construisent à quelques pas de là une hutte avec des branches de sapin, s'y rendent avant la fin de la nuit, et après avoir ajusté leurs fusils, dont la charge est très-forte en plomb, ils se cachent de manière à ne pouvoir être aperçus, et attendent patiemment et en gardant le plus profond silence, afin que le rassemblement ait lieu. Alors, saisissant le moment où plusieurs couples ont engagé le combat, ils font sur eux une décharge complète. Cette sorte de chasse a été si souvent répétée, et sur tant de points différens, que les gélinottes redoutent maintenant de se réunir. Lorsqu'elles approchent du lieu où leur instinct les attire, elles se perchent sur quelques arbres voisins, au lieu de se tenir à terre. Ainsi donc l'homme, à force de tourmenter ces oiseaux, est parvenu à changer leurs habitudes naturelles, et à les contraindre à en contracter de nouvelles.

Ces gélinottes vivent ordinairement en famille jusqu'à l'époque de l'accouplement ; quelquefois deux couvées se réunissent. Elles se lèvent ou s'envolent si difficilement, qu'un chasseur aidé d'un chien pourroit presque détruire la compagnie entière en les tirant l'un après l'autre, sans que la vue de leurs compagnes mortes ou que le bruit du fusil les force de s'envoler. On a même observé que lorsqu'une compagnie de ces oiseaux se trouvoit cernée par les chasseurs, leur premier mouvement étoit plutôt de fuir en courant, jusqu'à ce que passant près d'un des chasseurs, ils partissent d'un vol extrêmement rapide. Extrait de l'*American Ornithology*.

La Gélinotte d'Écosse, *Bonana scotica*, Brisson, pl. 22, fig. 1 de son Ornithologie ; c'est, selon Latham, le même oiseau que le *tetrao scoticus*, et par conséquent, notre Lagopède d'Écosse. M. Temminck veut que ce soit une espèce particulière qu'il décrit sous la dénomination de Tétras réhusak. *V.* ci-après, l'article de cet oiseau.

La Gélinotte d'Écosse, *Tetrao scoticus*. *V.* Lagopède dit Gélinotte d'Écosse.

La Gélinotte a fraise, *Tetrao umbellus*, Lath., fig. pl. enlum. de l'*Hist. nat. de Buffon*, n.° 104. Cet oiseau porte le nom de *coq de bruyère à fraise*, dans les *Glanures* d'Edwards, pl. 248 ; il est décrit deux fois dans l'*Ornithologie* de Brisson, l'une sous la dénomination de *grosse gélinotte du Canada;* l'autre, sous celle de *gélinotte huppée de Pensylvanie.* Un attribut remarquable le fait d'abord reconnoître ; ce sont des touffes de longues plumes, recourbées en bas, d'un beau noir, et à reflets brillans de vert doré, qui forment une sorte de fraise au bas de son cou. Une huppe surmonte aussi sa tête. Ses autres traits de conformation sont d'être un peu plus gros que la gélinotte commune, d'avoir comme elle les ailes courtes, et le devant des pieds garni de plumes, sur la moitié de leur longueur; il n'a point de rouge près des yeux. Son plumage est varié de brun, de roux, de noir, de cendré et de blanc sale, sur le dessus du corps ; brun-roux et taché de brun à la gorge et devant le cou ; noirâtre au haut de la poitrine ; rayé de brun et de blanc roussâtre sous le corps ; enfin, cendré et varié de noir, sur la queue. Le bec, les pieds et les ongles sont bruns. Chez la femelle, la huppe et la fraise sont peu prononcées ; de plus, sa fraise, ainsi que celle des jeunes, est d'un brun foncé, et la bande noire de la queue incline plus à cette couleur.

Guenau-de-Montbeillard s'est mépris en réunissant à cette espèce la *gélinotte huppée d'Amérique*, décrite par Brisson, et qui forme une espèce distincte et séparée, ainsi que l'oiseau nommé par Catesby, *coq de bois d'Amérique*, lequel est également d'une espèce particulière.

La gélinotte à fraise est fort commune, non-seulement au Canada, mais encore dans le Maryland et en Pensylvanie. C'est de cet oiseau et de la Gélinotte de Canada (*V.* ce mot), que l'on fait, dans le nord de l'Amérique, des provisions pour l'hiver; on les laisse geler pour les conserver, et lorsqu'on veut les faire dégeler, il suffit de les tremper dans l'eau froide.

Quand le mâle de l'espèce de la grosse gélinotte de Canada est tranquille, le bouquet de longues plumes qu'il porte au bas du cou, tombe de part et d'autre sur la partie supérieure des ailes ; mais quand quelque passion l'agite, il les relève, ainsi que les plumes du sommet de la tête, et se forme, en même temps, une huppe et une fraise. C'est pour lui une sorte de parure d'amour, et lorsqu'il s'en revêt près de sa femelle, il enfle son jabot, fait la roue avec les pennes de sa queue, laisse traîner jusqu'à terre celles de ses ailes,

et piaffe autour de l'objet de ses désirs. S'il s'en trouve éloigné, il la rappelle par un battement d'ailés, d'abord lent et gradué, ensuite précipité, dont le bruit est si fort, qu'on l'a comparé à celui d'un tambour, et même d'un tonnerre éloigné. C'est au printemps et à l'automne que le mâle amoureux, perché sur un arbre, fait entendre deux fois par jour ce bruit singulier, le matin vers neuf heures, et le soir vers quatre heures; cette invitation d'amour n'est souvent qu'un appareil de mort; le chasseur impitoyable, sans cesse aux aguets, l'entend de loin, et vient, par un coup assuré, frapper l oiseau trop occupé de l'ardeur qui le consume, pour songer à sa propre conservation. Et cette ardeur est si vive, qu'elle semble quelquefois priver l'oiseau de l'existence; il tombe en syncope ou plutôt en extase amoureuse; on le voit alors, l'œil enflammé, la huppe et la fraise redressées, les ailes à demi déployées, privé de tout mouvement, et il ne sort de cette sorte de ravissement que pour donner à sa compagne de nouveaux signes de son amour extrême.

La femelle fait deux pontes par an, chacune de neuf à seize œufs, d'un blanc brunâtre, sans aucune tache, et à peu près de la grosseur de ceux d'une *jeune poule*. Son nid est placé à terre, au pied de quelque arbre; l'incubation dure trois semaines. L'attachement de la mère pour sa famille naissante, répond à la tendresse qui l'unit à son mâle; elle la défend avec courage, la suit avec sollicitude, et ne la quitte qu'au printemps suivant, époque où la nature veut qu'elle donne le jour à d'autres petits auxquels elle prodiguera les mêmes soins. N'est-ce pas cruauté de détruire des êtres si doux, si aimans? Mais l'homme qui paroît souvent chercher à détruire ce qu'il désespère d'imiter, leur fait la guerre avec acharnement: le sentiment cède à la gourmandise, et l'on ne voit plus en eux qu'un gibier aussi exquis que la gélinotte; c'en est assez pour sacrifier l'espèce au luxe et à la délicatesse de nos tables.

La grosse Gélinotte du Canada. *V.* Gélinotte à fraise.

La Gélinotte huppée. Dénomination appliquée à l'Attagas et au Lagopède. (s.)

La Gélinotte huppée d'Amérique. *V.* Gélinotte Cupidon.

La Gélinotte huppée de Pensylvanie. *V.* Gélinotte à fraise.

La Gélinotte des Indes. C'est sous cette dénomination que Sonnerat a décrit le Ganga des Indes.

La Gélinotte des Namaquois. *V.* Ganga namaquois.

* La Gélinotte réhusak, *Tetrao lapponicus*, Lath. Le nom sous lequel on a fait connoître cet oiseau, est celui qu'il porte dans la Laponie. M. Temminck, qui en donne deux descriptions, l'une que lui a communiquée M. Meyer, et l'autre d'après celle que Brisson fait de la gélinotte d'Ecosse ou le *bonana scotica*, est persuadé que celle-ci est le même oiseau que le réhusak; du moins c'est ce que nous avons entendu, quand il dit: « dans la confusion qui règne chez les méthodistes, par rapport à trois espèces de tétras (les *tétras rehusak*, des *saules* et *ptarmigan*), je signale particulièrement une erreur de Latham, qui a rangé le *bonana scotica* de Brisson, qui est notre réhusak, comme synonyme de son *tetrao scoticus*, indication qui appartient au *tétras des saules*, lorsque celui-ci est dans son plumage parfait. » Tout ce passage nous paroît erroné, attendu que Latham et tous les ornithologistes anglais sont très-fondés à rapprocher le *bonana scotica* de leur *tetrao scoticus*, puisque c'est le même oiseau, ce dont il est facile de se convaincre en comparant leurs descriptions (*V.* Lagopède d'Ecosse), et en rapprochant ce dernier en nature, comme nous l'avons fait, de la figure qui représente le premier sur la pl. 22 du tome 1.er de l'Ornithologie de Brisson. Cependant, le *bonana scotica* semble différer du *tetrao scoticus* en ce qu'il a, dit Brisson, les pieds garnis de plumes jusqu'à l'origine des doigts, dans sa *partie antérieure seulement*, et en ce que les doigts ne sont point garnis de duvet; mais l'individu dont il parle n'avoit-il pas les pieds mutilés? C'est de quoi nous ne doutons nullement, puisque nous en avons vu qui sont dans le même cas, et que personne n'ignore que le dépouillement plus ou moins grand des tarses et des doigts velus est souvent l'effet de l'empaillement. Au reste, en supposant que les pieds du *bonana scotica* fussent tels que le dit Brisson, ce ne seroit pas encore pour cela le *réhusak;* car, pour l'être, il faudroit qu'il eût les tarses totalement vêtus de plumes, et que de plus ses doigts fussent recouverts de grandes écailles, attribut dont le méthodiste français ne fait aucune mention, et qu'il n'auroit pas manqué d'indiquer, s'il en eût été autrement. Il donne à son *bonana scotica* seize pennes à la queue: ce même nombre se trouve aussi chez le *tetrao scoticus;* mais le *réhusak* n'en a que quatorze, selon Retz qui semble le décrire en nature.

Il nous paroît très-essentiel de faire observer que Brisson est le seul qui ait vu une gélinotte d'Ecosse (car c'est ainsi qu'il appelle en français son *bonana tetrao*) avec des tarses seulement emplumés par-devant et avec des doigts nus; de plus, que si cet oiseau étoit réellement une espèce distincte

du *tetrao scoticus* (le *red grous* de Latham), il est certain qu'il n'auroit pas échappé jusqu'à présent aux recherches des naturalistes anglais, qui les réitèrent journellement pour découvrir tous les oiseaux de la Grande-Bretagne. Ainsi donc, il résulte de cet exposé que nous sommes intimement persuadés que le réhusak, tel qu'on le décrit, est une espèce particulière très-distincte du *bonana scotica*, et que celui-ci n'est autre que le *tetrao scoticus* (notre lagopède d'Ecosse) avec des pieds mutilés ; enfin, que celui-ci, quoi qu'en dise M. Temminck, n'est point le tétras ou lagopède des saules, ainsi que nous l'avons prouvé à l'article de ce dernier, parce que, comme nous l'avons déjà dit, le lagopède des saules porte deux livrées différentes, l'une d'été et l'autre d'hiver, tandis que le lagopède d'Ecosse a, pendant ces deux saisons, un vêtement pareil. S'il en étoit autrement, M. Montagu, un des premiers ornithologistes de l'Angleterre, n'auroit pas manqué d'en faire la remarque dans le supplément à l'*Ornithological dictionnary* dont il est l'auteur, puisqu'il y cite divers particuliers qui ont conservé, pendant plusieurs années, des gélinottes d'Ecosse vivant dans les ménageries où elles ont fait leur ponte : il se borne seulement à faire mention d'une variété accidentelle qui a été tuée au mois d'août, avec un plumage brun et blanc à peu près pareil à celui que le *lagopède ptarmigan* porte en été.

Le réhusak, qu'on ne voit dans aucune de nos collections et qu'aucun auteur, que nous sachions, n'a fait figurer, habite les bois de la Laponie. Sa ponte est de treize ou quatorze œufs rougeâtres, avec des taches longitudinales brunes. Il jette un cri fort et semblable à un éclat de rire, lorsqu'on l'inquiète et qu'il s'envole.

Il a, suivant Pennant et Latham, le bec noir ; les pieds vêtus de plumes jusqu'aux doigts qui sont couverts d'écailles larges et grises ; l'iris brun ; les yeux entourés de petites plumes blanches; les sourcils, nus et rouges ; les côtés de la tête et du cou, d'une couleur de rouille tachetée de noir ; le dos et les couvertures supérieures de la queue, noirs et variés de stries couleur de rouille ; une marque noire entre la poitrine et le bas du cou ; le reste de la poitrine et les parties postérieures, blancs; le plumage de la femelle est tacheté de jaune ; les pennes primaires sont blanches ; celles de la queue noires, blanchâtres et à tige blanche ; les plumes des pieds marquées de quelques taches rougeâtres.

M. Temminck, dans son *Histoire des Gallinacés*, a inséré, à l'article du *réhusak*, une description de cet oiseau que lui a communiquée M. Meyer. Comme elle est plus complète

que la précédente, nous allons la transcrire. « Le bec est noir, courbé, un peu comprimé et conique ; la mandibule supérieure obtuse ; les pieds sont couverts de plumes jusqu'aux doigts ; ceux-ci nus et couverts d'écailles grises ; les ongles assez droits, point taillés en pioche, mais de forme triangulaire et obtus vers la pointe ; les narines couvertes de plumes roides ; les yeux placés assez haut, entourés d'un cercle de petites plumes blanches et surmontés par des sourcils nus et rouges. Dans le plumage d'été, les côtés de la tête et la gorge sont d'un roux foncé ; le haut de la tête est noir, avec des taches rouges ; le cou roussâtre et rayé transversalement de noir ; sur la poitrine, un espace d'un noir brun ; le ventre blanc ; l'abdomen de cette couleur, avec des taches rousses ; les ailes sont variées de plumes blanches et d'autres rayées de noir ; le dos, le croupion et les couvertures de la queue rayés de noir ; les plumes qui recouvrent les tarses, d'un blanc terne ; les pennes noires de la queue sont terminées de blanchâtre. Dans la livrée d'hiver, l'espèce a le plumage d'un blanc pur, à l'exception des pennes de la queue qui ne changent point de couleur. En automne et au printemps, le plumage se trouve plus ou moins varié de plumes blanches. »

La Gélinotte des sables. *V.* Ganga des sables.

La Gélinotte du Sénégal. *V.* Ganga.

La Gélinotte tachetée, *Tetrao canadensis*, Lath., fig. pl. enlum. de l'*Hist. nat. de Buffon*, n.os 131 et 132. Elle est un peu plus petite que la gélinotte commune ; un mélange de noirâtre et de cendré brun, avec des raies noires transversales, couvre le dessus du corps ; en dessous, les teintes sont moins sombres, et les taches ont la forme de croissant. La gorge et la poitrine sont noires ; les pennes des ailes, noirâtres et frangées de blanc ; celles de la queue, noires et terminées de roux ; les pieds velus jusqu'aux doigts ; les doigts et les ongles gris. L'on voit une double tache blanche derrière chaque aile, des espèces de sourcils nus et rouges, des plumes d'un beau noir autour du bec, qui est lui-même de cette couleur noire. La femelle est moins grosse que le mâle ; sa gorge est rousse ; toutes ses couleurs sont moins sombres et en même temps plus variées ; son bec est brun.

Cette espèce habite les contrées septentrionales du nouveau continent, depuis la baie d'Hudson jusqu'à la Nouvelle-Ecosse, et peut-être au-delà vers le midi. Ce sont des oiseaux voyageurs ; Vieillot les a vus arriver en grand nombre dans la Nouvelle-Ecosse, au mois d'octobre. Ils se nourrissent de pignons, de baies de genévrier, etc. Ils nichent à

maxillaires beaucoup plus longs que les labiaux, saillans, plus gros à leur extrémité, avec le dernier article plus épais, presque en forme de triangle renversé; les palpes labiaux filiformes; languette entière; corps ovalaire; jambes sans épines.

Fabricius, qui a établi ce genre, en mentionne quatre espèces, mais dont il faut retrancher la dernière et peut-être la seconde et la troisième. La première ou la suivante se trouve dans les champignons, mais rarement aux environs de Paris.

Le TÉTRATOME DES CHAMPIGNONS, *Tetratoma fungorum*, Fab.; Latr., *Gener. crust. et insect.*, tom. I, tab. 9, fig. 10; pl. R I, 12 de ce Dictionnaire; d'un fauve pâle, avec la tête, la bouche et les palpes exceptés, et la massue des antennes, noires; les élytres d'un bleu noirâtre, vaguement et finement pointillées; les antennes sont un peu velues.

M. Desmarest a découvert, dans nos environs, une autre espèce que je lui ai dédiée (TÉTRATOME de DESMAREST). Le dessus du corps est d'un vert un peu cuivreux, luisant: les derniers articles des antennes sont noirâtres; les autres, la poitrine et les pattes sont fauves.

Cette espèce a été trouvée, au mois de décembre, sur un bolet de chêne, dans le bois de Boulogne. M. Vaudouer l'a observée depuis, près de Nantes. (L.)

TETRAX. *V.* TÉTRAS DE NÉMÉSIANUS. (S.)

TETRIX. Nom grec du *tétras*. Les ornithologues méthodistes en ont fait la dénomination spécifique du *petit tétras* ou *coq de bruyère à queue fourchue*. (S.)

TÉTRIX, *Tetrix*. Genre d'insectes de l'ordre des orthoptères, famille des sauteurs, tribu des acrydiens. Fabricius avoit nommé les insectes connus généralement sous le nom de grillons, *grylli*, achètes. En leur restituant, à l'exemple d'Olivier, leur ancienne dénomination, nous avions cru pouvoir donner celle d'*achète* à quelques criquets de Geoffroy, et dont Fabricius avoit fait un genre avant nous, sous le nom d'*acrydium*. Pour éviter l'étrange confusion qui résulte de tant de différentes applications des mêmes mots, nous avons jugé qu'il seroit plus convenable de ne plus employer le nom d'*achète*, et d'en donner un nouveau aux insectes du même genre dont nous allons parler. C'est ce qui nous a déterminés à les désigner par celui de TÉTRIX que l'entomologie moderne ne peut revendiquer.

Les *tétrix* ont de grands rapports avec les criquets; mais ils en diffèrent par le nombre des articles de leurs antennes, qui est moindre (treize à quatorze); par leurs palpes qui



sont comprimés ; par la manière dont leur lèvre inférieure est reçue dans une espèce de cavité que forme la poitrine, et surtout en ce que leur corselet est fortement prolongé à son extrémité postérieure, de sorte qu'ils n'ont point d'écusson : nous ajouterons qu'ils n'ont point de pelote à leurs tarses.

On en trouve communément deux espèces autour de Paris : l'une est celle que Geoffroy nomme le *criquet à capuchon*, et qui est l'*acrydium bipunctatum* de Fabricius, et l'autre que l'entomologiste français appelle *criquet à corselet allongé* (*achète subulée*, pl. A. 9,3 de ce Dictionnaire), et Fabricius *acrydium subulatum*. L'une et l'autre espèces sont petites, n'ayant guère plus de quatre à cinq lignes de longueur ; de couleur brune ou noirâtre ; la pointe du corselet ne dépasse pas l'abdomen dans la première ; elle saille au-delà dans la seconde.

Les *tétrix* habitent les champs, les bois ; on en rencontre souvent sur les murs, dans l'intérieur même des villes. (L.)

TÉTRODON, *Tetraodon*. Genre de poissons de la division des Branchiostéges, dont les caractères consistent : à avoir les mâchoires avancées, osseuses et divisées chacune en deux parties.

Ce genre, dont le nom signifie *quatre dents*, ne diffère essentiellement des Diodons que par les mâchoires. Il a aussi beaucoup de rapports de forme et de mœurs avec les Ostracions et les Balistes. Le genre Sphéroïde a été établi à ses dépens. Les espèces qui le composent ont presque toutes le corps allongé, sans écailles, mais plus ou moins garni d'épines susceptibles de se redresser ou de se coucher à la volonté de l'animal, ce qui les a fait appeler *hérissons de mer* par quelques personnes ; leurs mâchoires sont fortes et propres à briser les coquillages et les crustacés, dont elles se nourrissent presque exclusivement ; leur nageoire dorsale est opposée à l'anale, et placée très-près de la queue ; toutes deux sont de médiocre longueur.

Ainsi que les balistes et les diodons, les tétrodons peuvent gonfler à volonté la partie inférieure de leur corps, au point de devenir semblables à une boule soufflée. Ce gonflement remarquable a lieu par l'air que les branchies séparent de l'eau, et qui est amené, ainsi que Bloch s'en est assuré, dans un sac particulier placé entre les intestins et le péritoine. Ce sac, susceptible, ainsi que les parties qui l'environnent, d'une distension très-considérable, est indépendant de la vessie aérienne proprement dite, qui existe chez les tétrodons comme dans la plus grande partie des poissons, et qui est même volumineuse.

Il paroît que la nature a donné aux tétrodons cette faculté de se gonfler pour résister aux attaques de leurs ennemis, et pour faciliter leur fuite. En effet, le volume qu'ils présentent alors est si considérable, quand on le compare à celui qui leur est naturel, leur peau est si tendue, les épines dont elle est toujours plus ou moins couverte, présentent des pointes si acérées, qu'il devient difficile aux autres poissons de les saisir, et qu'ils sont entraînés rapidement, loin du danger, sur la surface de la mer, où les vents les roulent comme des ballons.

Lacépède mentionne dix-neuf espèces de ce genre dans son *Histoire naturelle des Poissons*, et les divise en trois sections.

La première comprend les tétrodons dont les mâchoires sont inégales.

Le Tétrodon perroquet, *Tetraodon testudineus*, Linn., dont la mâchoire supérieure est plus avancée que l'inférieure, et qui a de très-petits piquans sur le ventre. *V.* pl. R 9, où il est figuré. Il habite dans les mers de l'Inde et de l'Amérique. Sa grandeur est rarement de plus de deux pieds. Sa tête est grosse; l'ouverture de sa bouche petite; ses lèvres sont épaisses; sa langue est courte et unie; l'ouverture de ses ouïes est un croissant vertical fort éloigné de la bouche; son corps est allongé, couvert de petites épines, coloré en brun en dessus, avec des bandes transversales et longitudinales brunes foncées, alternant avec d'autres d'un brun clair, et avec des taches de cette dernière couleur vers la queue; son ventre est blanc; ses nageoires rougeâtres.

On a appelé ce poisson *perroquet*, parce que ses mâchoires ressemblent au bec de cet oiseau.

Le Tétrodon étoilé, qui a la mâchoire supérieure plus avancée que l'inférieure; de petits piquans sur tout le corps; la base de ceux des côtés et du ventre a cinq ou six rayons. Il se trouve dans la mer des Indes, où il a été observé par Commerson, et où il atteint un peu plus d'un pied de long. Sa couleur est grise sur le dos avec de petites taches blanchâtres sous le ventre. Il ressemble, lorsqu'il est gonflé, à un ballon qui auroit une queue.

Le Tétrodon pointillé qui a la mâchoire supérieure plus avancée que l'inférieure; de petits piquans sur tout le corps; la base de ceux des côtés et du ventre a cinq ou six rayons; des taches noires sur le ventre; la nageoire dorsale presque linéaire et sans rayons distincts. Il se trouve avec le précédent, duquel il se rapproche beaucoup.

Le Tétrodon sans taches, qui a la mâchoire supérieure plus

avancée que l'inférieure ; de petits piquans sur tout le corps ; toutes ses parties sont sans taches ; les yeux petits et très-rapprochés du museau. Il est figuré dans Lacépède, vol. 1, pl. 24. On le trouve dans les mers équinoxiales, où il a été observé par Commerson. Ses épines sont très-petites. Il est fort remarquable par la position des yeux.

Le TÉTRODON HÉRISSÉ, qui a la mâchoire inférieure plus avancée que la supérieure ; tout le corps hérissé de très-petits piquans. On le pêche dans la Méditerranée et la mer des Indes, remonte même dans le Nil ; mais il ne se trouve pas sur les côtes de France, déjà trop froides pour lui. Les anciens l'ont connu sous le nom d'*orbis*, et il l'est aujourd'hui, dans les parties méridionales de l'Italie, sous celui de *flascopsaro*. Sa couleur est sur le dos d'un brun foncé, qui se prolonge en fascies irrégulières sur les côtés, et qui est quelquefois parsemé de points blancs ; son ventre est susceptible d'un gonflement très-considérable. Sa chair n'est pas bonne, quoique mangeable. Sa peau est employée pour faire des girouettes, ce à quoi elle est très-propre lorsqu'on l'a bourrée de matières légères capables de lui conserver sa forme. Sa queue indique la direction du vent.

Le TÉTRODON MOUCHETÉ, qui a la mâchoire inférieure plus avancée que la supérieure ; tout le corps hérissé de très-petits piquans ; des taches sur le dos, sur la queue et sur la nageoire caudale ; les nageoires pectorales arrondies. Il est figuré dans Lacépède, vol. 1, pl. 25. Il se trouve dans la mer des Indes, où il a été observé par Commerson, et où il atteint environ un demi-pied de long. Il fait entendre un léger bruissement lorsqu'on le touche ; plus on le manie, plus il se gonfle.

Le TÉTRODON HONCKENIEN, qui a la mâchoire inférieure plus avancée que la supérieure ; des aiguillons sur le ventre ; la ligne latérale très-marquée. Il est figuré dans Bloch, pl. 145, et dans le *Buffon* de Deterville, vol. 8, p. 60, sous le nom de *hérisson tigré*. Il habite les mers du Japon. Sa tête est petite ; son dos est droit, rond et brun, marqué de taches jaunes et bleues. On trouve une empreinte dans les marnes volcaniques du mont Bolca, près Vérone, qui lui ressemble beaucoup.

La seconde division des tétrodons renferme ceux qui ont les deux mâchoires également avancées ; on y trouve :

Le TÉTRODON LAGOCÉPHALE, qui a le ventre garni d'aiguillons à trois racines. Il se trouve dans la mer des Indes, dans celles d'Amérique et à l'embouchure du Nil. Il parvient à une grosseur considérable. Sa tête est allongée. Il a vingt séries d'aiguillons étoilés. Il est jaune sur le dos, avec des

fascies brunes très-courtes, et blanc sur le ventre, avec des taches rondes et brunes.

Le Tétrodon rayé, *Tetraodon lineatus*, Linn., a des raies longitudinales; un tubercule surmonté de deux filamens audevant de chaque œil. *V.* pl. R. 9 où il est figuré. Il habite la Méditerranée et remonte le Nil. Hasselquist rapporte que lorsque les pêcheurs le touchent, ils éprouvent une démangeaison semblable à celle produite par les orties, et que leurs mains enflent beaucoup.

Le Tétrodon croissant, *Tetraodon occellatus*, Linn., a une bande en croissant sur le dos. Il habite les mers de la Chine, du Japon et de la Méditerranée, et remonte les rivières. Daubenton lui a donné, dans l'*Encyclopédie*, le ridicule nom de *quatre dents petit monde*. Il passe pour si venimeux, que ceux qui en mangent meurent au bout de deux heures; aussi est-il défendu d'en vendre; mais comme sa chair est excellente, les gourmands ont trouvé moyen de la rendre moins malfaisante à force de la laver, après en avoir séparé la tête, les entrailles et les arêtes. Quelque confiance qu'on doive avoir en Kæmpfer qui rapporte ces faits, il semble qu'ils ont besoin d'être examinés de nouveau. Rumphius rapporte que le remède contre ce poison se tire de la plante qu'il a figurée sous le nom de *rex amaroris*, et qui ne s'éloigne pas beaucoup de l'Ophioxylon serpentaire. *V.* ce mot et Bonati.

Ce poisson est très-beau à voir. Le dessous de son corps est blanc; ses nageoires sont jaunâtres; sa partie supérieure est d'un vert foncé, et sur son dos est une tache avec une bande transversale large et en croissant, toutes deux noires et bordées de jaune. Il n'a de piquans que sur le ventre.

Le Tétrodon mal armé, *Tetraodon lævigatus*, Linn., qui a les piquans répandus uniquement sur la partie antérieure du ventre, et deux lignes latérales de chaque côté. Il habite les mers de la Caroline.

Le Tétrodon spenglérien, qui a des barbillons et des piquans sur le corps. Il est figuré dans Bloch, pl. 144, et dans le *Buffon* de Deterville, vol. 8, page 60, sous le nom de *penton de mer*. Il habite la mer des Indes. Son dos est rougeâtre, avec des taches brunes, et son ventre blanc.

Le Tetrodon allongé, qui a le corps très-allongé; deux lignes latérales très-marquées de chaque côté; une pointe à l'opercule des branchies. Il est figuré dans Bloch, pl. 146, et dans le *Buffon* de Deterville, vol. 8, page 70, sous le nom de *hérisson oblong*. Il habite la mer des Indes. Sa tête est longue et large par le haut. Ses narines sont au milieu d'une tache blanche; son dos est rayé de brun.

Le TÉTRODON MUSEAU ALLONGÉ, *Tetraodon rostratus*, Linn., qui a les mâchoires très-avancées. Il est figuré dans Bloch, et dans le *Buffon* de Deterville, sur les mêmes planches que le précédent, sous le nom de *tétrodon à bec*. Il vit aussi dans la mer des Indes. Il n'y a que le dos et la partie antérieure du corps qui aient des piquans. Il est gris en dessus et blanc en dessous.

Le TÉTRODON FAHACA, *Tetraodon physa*, qui est très-abondant dans le Nil. Geoffroy Saint-Hilaire a donné sa figure et son anatomie dans le superbe ouvrage de la commission de l'Institut d'Egypte.

Le TÉTRODON PLUMIER, qui a une élévation pyramidale jaune, à quatre faces, et recourbée en arrière sur la partie antérieure du dos. Il se trouve dans la mer des Antilles, où il a été observé, décrit et dessiné par Plumier. Son corps est allongé, brun en dessus, blanc en dessous, où il est garni de petits piquans.

Le TÉTRODON MÉLÉAGRE, qui a tout le corps brun, parsemé de petites taches rondes et blanches. Il a été observé par Commerson dans l'Océan équatorial. Il fait entendre un bruissement lorsqu'on le touche.

Le TÉTRODON ÉLECTRIQUE, qui a un grand nombre de taches rouges, vertes, blanches et quelquefois d'autre couleur. On le trouve dans la mer des Indes. Il parvient à sept à huit pouces de long. C'est un très-beau poisson, mais qui fait éprouver la commotion électrique ou mieux galvanique à la main qui le touche, comme le GYMNOTE et la TORPILLE. *V.* ces mots, où ce phénomène a été expliqué autant que possible.

Le TÉTRODON LUNE, *Tetrodon mola*, Linn., qui a le corps très-comprimé par les côtés; point d'aiguillons; les nageoires du dos, de la queue et de l'anus, réunies. Il se trouve dans la Méditerranée et dans les autres mers d'Europe jusqu'au Cap de Bonne-Espérance. *V.* pl. R. 9, où il est figuré. Son corps très-aplati et non susceptible de s'enfler, la forme de ses nageoires postérieures, etc., doivent le faire placer dans un genre particulier. Il est bon de remarquer que plusieurs espèces ont été confondues sous ce nom, ainsi qu'avec le *diodon mole*, qui devra aussi entrer dans ce nouveau genre, quoiqu'il n'ait que deux dents. Il suffit de comparer les figures et les descriptions de Bloch et de Lacépède, pour être assuré qu'ils ont chacun parlé d'une espèce différente, dont l'une, celle de Lacépède, est allongée et variée de diverses couleurs, et celle de Bloch, grise, argentée et presque ronde. Il y a lieu de regretter que ces naturalistes, qui ont fort bien

connu et décrit ces différences, n'aient pas, sous le prétexte qu'ils voyoient des formes et des couleurs intermédiaires, établi le genre et caractérisé les espèces. Shaw, cependant, en a fait un genre sous le nom de Lune.

Quoi qu'il en soit, ce *tétrodon lune* est un poisson des plus remarquables, et est connu sur nos côtes sous les noms de *molle*, *meule*, *bout*, *molle-bout*, *lune de mer*, *poisson d'argent* et *poisson soleil*. Son corps, comme on l'a déjà dit, est très-aplati, ovoïde, aigu en avant et obtus en arrière. Sa tête ne se distingue pas du tronc. Sa bouche est petite, et ses mâchoires ont la forme d'un bec d'oiseau. Ses narines sont simples, ses yeux grands, et l'ouverture de ses ouïes est petite. Ses nageoires pectorales sont assez éloignées de l'extrémité du museau, et leur mouvement se fait de haut en bas beaucoup plus que du devant en arrière ; celle du dos, celle de l'anus, sont très-allongées, et celle de la queue est longue et étroite.

Les dimensions du *tétrodon lune* peuvent devenir très-considérables, puisqu'on en cite un qui pesoit cinq cents livres, et d'autres, qui avoient douze pieds de long ; mais, en général, la grandeur de ceux de nos mers surpasse rarement un pied et demi. Son nom vient de ce que, pendant le jour, lorsqu'il nage à la surface des flots, il semble être la réverbération des rayons du soleil ou de la lune, dont il a d'ailleurs la forme, et de ce que, pendant la nuit, il répand une lueur phosphorique très-intense, qui lui donne encore plus l'apparence des reflets de ces astres. On rapporte qu'aucun spectacle n'est plus beau que celui que présente une grande quantité de tétrodons lune nageant autour d'un navire dans une nuit obscure, et certainement l'effet qu'ils produisent doit être brillant à un point extraordinaire, quand on considère la grandeur de leur surface, et la vivacité de leurs mouvemens. J'en ai pu juger une fois, mais c'étoit de très-loin.

Cuvier, qui a fait l'anatomie d'un de ces poissons, a trouvé au-dessous de la peau une matière assez épaisse d'une grande blancheur, qui paroît tenir le milieu entre la graisse et la gélatine, puisqu'elle a l'apparence du lard, et, cependant, se dissout en partie dans l'eau chaude.

La chair du tétrodon lune n'est pas recherchée, attendu qu'elle est gluante et a une odeur très-désagréable ; cependant on la mange quelquefois. Il n'en est pas de même de son foie, qui est très-volumineux et d'un goût très-délicat. On tire de toutes ses parties une assez grande quantité d'huile qu'on emploie pour brûler ou dans les arts.

Comme les autres espèces de ce genre, ce poisson, malgré

sa grandeur, ne vit que de crustacés, de coquillages et de petits poissons. L'ouverture de sa bouche n'est pas assez considérable pour croire qu'il cherche à attaquer de gros poissons, et si on lui a vu livrer des combats à des *requins*, c'étoit sans doute pour se défendre.

Fréminville a décrit, dans le nouveau Bulletin des Sciences par la Société philomathique, année 1813, cinq espèces nouvelles du genre TÉTRODON. (B.)

TETRORAS. M. Rafinesque-Smaltz a donné ce nom à un genre démembré du genre *squalus*. Ses caractères sont les suivans : point d'évents; deux nageoires dorsales; une anale; quatre ouvertures branchiales de chaque côté; queue inégale oblique. Le petit nombre des ouvertures branchiales distingue surtout ce genre de celui que M. Rafinesque nomme *carcharias*, et qui renferme les requins proprement dits.

Le TÉTRORAS ANGE, *Tetroras angiova*, est d'un gris noirâtre; sa tête est obtuse; ses dents sont en forme de râpe; il n'a point de lignes latérales; sa queue offre un appendice de chaque côté.

Ce poisson se nomme, en Sicile, *angiova*, et quelquefois *storione di mare*; on le trouve aussi, sous le premier nom, sur les côtes de Sardaigne et de Naples. Sa longueur est de six pieds environ; ses yeux sont très-petits et les ouvertures de ses branchies sont très-grandes. (DESM.)

TETRORCHIS. C. Bauhin nomme l'*ophrys spiralis*, L., *triorchis* ou *tetrorchis*, à cause que cette plante orchidée a quelquefois trois ou quatre bulbes. (LN.)

TETTAN-KOTTE. Nom qu'on donne, à Madras, au *strychnos tetankotta*, Retz., qui paroît être la même plante que le *strychnos potatorum*, W. *V.* VOMIQUE. (LN.)

TETTE. *V.* TÉTINE. (S.)

TETTE-CHEVRE. *V.* TÈTE-CHÈVRE. (S.)

TETTIGON. Le ROITELET, en grec moderne. (S.)

TETTIGONE, *Tettigonia*. Genre d'insectes, de l'ordre des hémiptères, famille des cicadaires.

Réaumur avoit observé que les insectes que l'on appelle communément cigales, présentoient des différences essentielles, et avoit proposé de réserver cette dénomination aux espèces que les anciens désignoient ainsi (1), ou celles dont

---

(1) Les auteurs grecs ont entendu, par le mot de *cicada*, les insectes qui composent notre genre des cigales; mais ils les divisoient

les mâles sont chanteurs, et de distinguer les autres espèces sous le nom de *procigales*. Linnæus, néanmoins, réunit les unes et les autres dans son genre *cicada*, mais qu'il divisa en plusieurs coupes naturelles. Geoffroy rétablit la distinction établie par Réaumur, et la dénomination générique de *tettigonia* dérivée du grec, fut consacrée aux *procigales*. Fabricius, qui convertit en genres les divisions formées par Linnæus, dans les cigales, renversa la nomenclature, en désignant ainsi un genre dont les espèces étoient pour les naturalistes français des *procigales* ou *tettigones*, et en appliquant cette dernière dénomination aux insectes qu'ils appeloient *cigales*; c'est précisément l'inverse. Un tel abus ne pouvoit être adopté, et tous les naturalistes français qui ont écrit depuis, ont suivi, à cet égard, Réaumur et Geoffroy.

Notre genre tettigone se compose donc des *cigales* de Fabricius, auxquelles nous joignons la plupart de ses *iassus*. Il est distingué de celui des cigales proprement dites, en ce que ces insectes n'ont que deux yeux lisses, et que les antennes ne sont composées que de trois articles. Ces organes sont insérés entre les yeux, au-dessous du front, caractère qui éloigne les *tettigones* des *fulgorelles*. Enfin, leur corselet diffère de celui des *cercopis*, des *lèdres* et des *membraces*, en ce qu'il n'est point dilaté, qu'il s'étend transversalement, et que son bord postérieur est droit.

Les tettigones sont des insectes sauteurs de petite taille et qui se nourrissent, dans tous leurs états, du suc des feuilles de différens végétaux. Plusieurs espèces, surtout parmi les exotiques, ont des couleurs fort agréables et très-variées. Les larves et les nymphes ne diffèrent point, aux ailes près, de l'insecte parfait. Les femelles ont, à l'extrémité postérieure de leur abdomen une tarière qui leur sert à enfoncer leurs œufs dans les parties des végétaux propres à la nourriture de leur postérité. Il seroit à désirer que l'on donnât une monographie de ce genre nombreux et difficile, accompagnée de bonnes figures. M. Fallen nous a fait connoître les espèces de la Suède; mais ce travail, quoique utile, est par-là trop borné et insuffisant.

Considérées sous le rapport de la forme du corps, de celle de la tête et de la situation des yeux lisses, les tettigones peu-

---

en deux, les *grandes* ou les *chanteuses*, qu'ils appeloient *achetæ*, et les *petites* ou les *muettes*, les *cigalous* des Provençaux, *tettigoniæ*. Leurs *tettigomètres* étoient les nymphes de ces insectes. Pseusippe nomme *cercope* un animal semblable à la *cigale*.

vent être divisées en plusieurs groupes ; nous en avons indiqué les principaux dans notre *Genera Crustaceorum et Insectorum*; les yeux lisses, dans plusieurs, sont situés près du front ou de l'extrémité antérieure et supérieure de la tête. Tantôt le dessus de cette tête est comme taillé en manière de croissant. De ce nombre est l'espèce suivante.

TETTIGONE DU ROSIER, *Tettigonia rosæ ; Iassus rosæ*, Fab. Geoffroy la nomme la *cigale des charmilles*.

Elle est très-petite, n'ayant guère qu'une ligne et demie de long ; son corps est tout jaune ou d'un jaune verdâtre, quelquefois presque blanc. Pour peu qu'on touche, en été, les charmilles, on en voit un très-grand nombre sauter ou voltiger. La femelle dépose, sous les feuilles de *rosier*, environ trois cents œufs, d'où naissent des larves qui se nourrissent de leur suc ; ainsi épuisées, ces feuilles prennent à leur surface supérieure une couleur d'un blanc argenté. On a observé que des chenilles mineuses qui se pratiquent des galeries en méandres dans le tissu des feuilles, n'attaquent pas celles où sont les larves de *tettigone*. La petite *teigne*, qui va pondre ses œufs sur ces feuilles, connoît donc si un autre insecte s'est déjà mis en possession des alimens qu'elle cherche pour ses petits.

Tantôt le dessus de la tête, comme dans les deux espèces suivantes, forme un triangle.

TETTIGONE FLAMBOYANTE, *Tettigonia vittata*, *Cicada vittata*, Fab. ; la *Cigale flamboyante*, Geoff. Elle est de la grandeur de la précédente, d'un jaune soufré, avec l'écusson brun ; la tête et le corselet ont une raie longitudinale d'un rouge cerise ; sur le milieu de chaque élytre, et dans sa grandeur, est une raie de la même couleur qui va en serpentant.

TETTIGONE INTERROMPUE, *Tettigonia interrupta ; Cicada interrupta*, Linn., Fab. — La *Cigale jaune à raies noires obliques*, Geoff. La tête, le corselet, sont noirs, avec des taches jaunes ; les élytres sont de cette dernière couleur, avec deux raies noires sur chaque ; le dessous du corps est jaune.

Dans les autres tettigones, les yeux lisses sont situés plus près du bord postérieur de la tête que de son bord antérieur ou du front.

TETTIGONE VERTE, *Tettigonia viridis ; Cicada viridis*, Linn., Fab. — La *Cigale verte à tête panachée*, Geoff. Elle a près de trois lignes de long ; le dessus du corps est vert, avec la tête jaune, marquée en dessus de deux points noirs et de quelques autres plus petits sur les côtés ; l'écusson a aussi deux petits points noirs ; les pattes sont jaunâtres ; l'abdomen a des bandes jaunes en dessous. (L.)

TETTRYPOTEIBA. Plante parasite du Mexique dont

on fait usage en médecine. Le genre auquel elle appartient est inconnu. (B.)

TÊTU. *V.* CYPRIN CHEVANE. (S.)

TETYRE, *Tetyra.* Genre d'insectes hémiptères de Fabricius, et le même que celui de *scutellère. V.* ce mot. (L.)

TETZONPAN de Fernandez. C'est le MOQUEUR VARIÉ. *V.* l'article des MERLES. (S.)

TEUCHOLI ou TEUCOCHOLI. Les naturels de Curasson nomment ainsi le Hocco de la Guiane espagnole. *V.* ce mot. (S.)

TEU CO. *V.* TAU CO. (LN.)

TEUCOLITHES. *V.* TECOLITHE. (DESM.)

TEUCRIETTE. Quelques botanistes ont donné ce nom à la VÉRONIQUE A FEUILLES DE GERMANDRÉE. (B.)

TEUCRION des Grecs, *Teucrium* des Latins. « Le *teucrion* ou *teucris* est une herbe faite en forme de baguette et semblable au *chamædrys*; sa feuille est petite et assez semblable à celles de l'*erebinthos* (*cicer* des Latins). Elle croît en grande abondance en Cilicie (Oribase écrit Lycie) auprès de Gentiade et de Cissade. L'herbe fraîche, prise en breuvage, ou bien sa décoction faite lorsqu'elle est sèche, consume entièrement la rate. On l'applique, avec des figues et du vinaigre, aux personnes qui ont mal à la rate; en outre, on l'applique, avec du vinaigre seul sans figues, sur les morsures des serpens. » Dioscoride, liv. 3, ch. 3. L'on trouve, dans quelques éditions de Dioscoride, cette plante désignée par *chamædrys teucrion.*

« Dans le même temps, dit Pline, qu'Achille, disciple du centaure Chiron, fit la découverte de l'*achillea*, Teucer mit en vogue le *teucrium* que quelques personnes nomment *hermion.* Il a ses branches menues (comme le jonc, Matth.), et ses feuilles petites. Il croît dans les lieux âpres; aussi a-t-il une saveur austère. Il ne produit ni fleur ni graine. Il est contraire à la rate, et voici comme on lui a reconnu cette propriété : il arriva, qu'ayant jeté sur cette herbe les entrailles d'un animal, on vit qu'elle s'étoit attachée à la rate et qu'elle l'avoit consumée; c'est pour cela que plusieurs personnes l'appellent *splenion.* On dit qu'on ne trouve point de rate aux pourceaux qui auroient mangé la racine de cette herbe. Quelques auteurs nomment aussi *teucrium* une plante qui a plusieurs jets, les branches comme celles de l'*hyssopus*, et les feuilles pareilles à celles du *faba*; ils rapportent qu'il faut la cueillir lorsqu'elle est en fleur, ne doutant pas qu'elle fleurisse. Ils font grand cas de celle qu'on apporte des montagnes de Cilicie et de Pisidie. » Pl., l. 25, ch. 5.

Galien dit que le *teucrium* est incisif et bon à la rate. C'est au *teucrium flavum* que l'on rapporte assez généralement le teucrion de Dioscoride et de Galien, et le premier *teucrium* de Pline. Tragus pense qu'il s'agit du *veronica officinalis*. Les botanistes, au reste, n'ont donné ces rapprochemens et d'autres que nous ne citerons pas, que comme très-hasardés. L'on a avancé que la deuxième espèce de *teucrium* de Pline étoit le *sedum telephium*; mais cela ne nous paroît pas probable.

Chez les modernes, le nom de *teucrium* a servi pour désigner des espèces des genres *teucrium*, *veronica*, *bartsia*, *rhinanthus*, *dryas*, *prasium*, etc.

Tournefort a nommé *teucrium* un genre de labiées, qui diffère du *teucrium*, L.; par son calice en forme de cloche. Le *teucrium* de Linnæus comprend les *teucrium*, *chamædrys* et *chamæpitys* de Tournefort, trois genres que Mœnch a essayé de rétablir; Adanson s'est borné à en retirer le *chamæpitys* qu'il joint au *bugula* de Tournefort, ou *ajuga*, L. Cette réunion a été faite depuis par Schreber, Willdenow et quelques autres auteurs. Adanson rapportoit au *teucrium*, et avec Dillen, le *trichostema* de Linnæus. Le genre *moscharia* de Forskaël a pour type le *teucrium iva*, et le genre *scorodonia* de Mœnch le *teucrium scorodonia*, L. *V.* GERMANDRÉE et TEUTHRION. (LN.)

TEUFELSKEGEL. Nom allemand des BÉLEMNITES. On appelle aussi ces fossiles *teufelsnagel*. (LN.)

TEUHTLAMAÇAME. *V.* MAZAME. (S.)

TEUSEBE. L'un des noms anciens du *marmorluculleum*, qui est un marbre noir antique. (LN.)

TEUTHIS, *Teuthis*. Genre établi par Linnæus dans la division des poissons *abdominaux*, sur une erreur d'observation. Il renfermoit deux espèces: l'une, le TEUTHIS HÉPATÉ, que Lacépède a placé parmi ses ACANTHURES; et l'autre le TEUTHIS DE JAVA, qui est le *chætodon guttatus* du naturaliste suédois, par conséquent un double emploi. (B.)

TEUTHLACO. Nom du CROTALE DURISSUS. (B.)

TEUTHRION. Ce nom étoit, chez les anciens, un de ceux du *polion* des montagnes, de Dioscoride, qu'on croit être une espèce de GERMANDRÉE. Ce nom n'est même qu'une légère altération de celui de *teucrion*, qui, bien que particulier à une autre plante, étoit cependant aussi appliqué à celle-ci. Schreber a conservé le nom de *teuthrion* à une plante qui n'est qu'une variété du *teucrium polium*, L., selon Willdenow. (LN.)

TEUTLON et SEUTHLON des Grecs. Ce sont les

mêmes plantes que le *beta* des Latins, ou nos bettes et poirées. *V*. BETA. (LN.)

TEUTRION. *V*. RUBIA. (LN.)

TEVE ou TEWE. En Hongrie, on donne ce nom au CHAMEAU A DEUX BOSSES. (DESM.)

TEVREA. *V*. COURLIS TERREA, mais lisez *tevrea*. (V.)

TEWE. *V*. TÈVE. (DESM.)

TEXOCTLI. Nom mexicain d'un arbre qui produit des fruits de la grosseur d'une châtaigne. On laisse mûrir ces fruits, et on les conserve dans une saumure pour les manger. On ignore le genre auquel il appartient. (B.)

TEXON et BIVARO. Noms du BLAIREAU, en Espagne. (DESM.)

TEXUGO. *V*. TEIXUGO. (DESM.)

TEYOU. Nom générique du LÉZARD, au Paraguay, suivant M. d'Azara. (S.)

TEYOUGOUASSOU. Espèce de LÉZARD. (B.)

TEYPE. Nom de l'HUÎTRE MÈRE-PERLE, dans les Moluques. (B.)

TEZER-DEA. Nom arabe que porte la MANGOUSTE, en Barbarie, selon le docteur Schaw. (S.)

THA. On appelle ainsi le CAMÉLÉON. (B.)

THAAL. Les Chaldéens donnoient ce nom au RENARD. (DESM.)

THABIA des Chaldéens, THABIU des Arabes. C'est, selon Aldrovande, le *chamois*. Nous ne partageons pas cette opinion, attendu qu'il est à peu près certain que le chamois n'habite pas la Syrie. Gesner rapporte les mêmes noms au *chevreuil*, sans plus de motifs. (DESM.)

THABITI ou TAPITI. Petite espèce de LIÈVRE du Brésil. (DESM.)

THACHASCH. *V*. TACHAS. (S.)

THACHMAS. Un des noms hébreux du ROSSIGNOL. (V.)

THACH XUOG BO. Nom que l'ACORE ODORANT (*acorus calamus*, L.) porte en Cochinchine. (LN.)

THÆDA. *V*. TEDA. (LN.)

THÆLÆPHORE, *Thælæphora*. Nom donné, par les botanistes allemands, au genre de *champignons*, appelé AURICULAIRE par Bulliard. *Voyez* ce mot. (B.)

THAGE. Nom que porte, au Chili, le PÉLICAN A BEC DENTELÉ. (S.)

THAÏS, *Thais*, Fab. Genre d'insectes, de l'ordre des lépidoptères, famille des diurnes, tribu des papillonides, ayant pour caractères: six pattes ambulatoires, terminées par deux crochets simples ; bord interne des ailes inférieures

concave ; palpes inférieurs s'élevant sensiblement au-delà du chaperon, cylindrico-coniques, à trois articles très-distincts; antennes terminées en un bouton allongé, obconico-ovale, courbe.

Fabricius plaça d'abord ces insectes, qui forment aujourd'hui son genre thaïs, dans la division des *papillons satyres*.

Les auteurs du Catalogue systématique des lépidoptères de Vienne en Autriche, comprirent les thaïs avec les papillons chevaliers, *equites*, mais dans une subdivision particulière qui unissoit des papillons considérés comme des *héliconiens* ; tels que l'*apollon* et le *mnémosyne*, avec les papillons *chevaliers* proprement dits. A ces derniers ils firent succéder ceux que Linnæus désigna sous le nom de *danai candidi*. Cette série eût été plus naturelle, si on avoit commencé par les papillons *chevaliers*, pour passer de là à ces *héliconiens*, ensuite aux thaïs, parce que ceux-ci sont vraiment le passage des précédens aux *danaïdes*. Tels sont les rapports qui m'ont guidé dans cette partie de ma distribution méthodique des lépidoptères diurnes.

Les thaïs, par leurs métamorphoses, ressemblent aux *piérides* et aux *coliades*, ou les papillons *danai* de Linnæus. Elles sont propres aux contrées méridionales de l'Europe, et paroissent dès les premiers jours du printemps.

THAÏS APOLLINE, *Thaïs apollina*, God., *Encycl. méthod. hist. nat.*, tome 9, page 82 ; *Papillon petit apollon*, Engram., pap. d'Eur., pl. LXXVI, n.° 99, *quarto*. Elle se trouve dans les montagnes du Liban, en Sicile, dans la Morée, etc. Ses ailes sont un peu oblongues, presque transparentes ; les supérieures sont blanches, avec des points et des taches noires, dont deux plus remarquables, situées à la côte ; elles offrent aussi du rouge en quelques endroits. Les inférieures sont jaunâtres, avec une rangée de taches marginales presque oculaires, dont le fond est noir, avec du bleu en dessus et du rouge en dessous. Le dessous des quatre ailes est presque semblable.

THAÏS HYPSIPYLE, *Thais hypsipile*, God., *ibid.* ; la *Diane*, Engram., *Pap. d'Eur.*, pl. LII, n.° 109. Ses ailes sont d'un jaune foncé en dessus, avec des taches noires. Les supérieures en ont plusieurs d'allongées et parallèles à la côte ; près du bord postérieur, dans les quatre, le noir forme une ligne serpentante, à dents de scie ; les postérieures ont sept points rouges, accompagnés de bleu. Le dessous des ailes supérieures est d'un jaunâtre pâle ; la côte offre des taches noires, dont quelques-unes sont rouges dans leur milieu ; le dessous des ailes inférieures est blanc, avec des points noirs, des

points rouges, et une ligne serpentante jaunâtre, bordée de noir, près du bord postérieur.

Scopoli nomme ce lépidoptère, qui se trouve en Piémont et en Autriche, *Hypermenestra.*

Sa *chenille* se nourrit des feuilles de l'aristoloche clématite. Elle est jaune, avec deux traits rouges terminés par un point noir de chaque côté, sur chaque anneau, et des épines charnues, rouges, à extrémité noire, sur le dos. Elle se métamorphose à la manière des *chenilles brassicaires.*

La chrysalide est d'un blanc jaunâtre, avec plusieurs raies noirâtres.

Thaïs médisicaste, *Thais medisicaste*, God., *ibid;* la *Proserpine*, Engram., *ibid.*, pl. LXXVIII, n.° 109, *bis.* Elle ressemble à la précédente; mais les taches du disque des ailes inférieures ne forment point de rayons. Les ailes sont jaunes, tachetées de noir, et ponctuées de rouge sanguin. Les inférieures ont près du bord deux lignes noires et ondulées; les points rouges de ces ailes sont bordés intérieurement de noir.

Cette espèce se trouve dans les départemens de la France situés sur la Méditerranée.

Thaïs rumina, *Thais rumina*, God., *ibid.*; le *Papilio rumina*, Linn. Les différences qui séparent cette espèce de la précédente, sont peu importantes, et je pense, contre l'opinion d'Illiger, qu'on devroit les réunir, ainsi qu'on l'avoit fait antérieurement. La ligne jaune qui divise la bordure noire et postérieure des quatre ailes est moins anguleuse, et précédée, en face du sommet des sépérieures, de deux taches blanchâtres, un peu transparentes, séparées par une simple nervure; les points rouges de la côte de ces ailes supérieures sont plus gros et communs aux deux surfaces; la bande marginale des secondes ailes est simplement sinuée, du côté de la base, et non dentée; les atomes bleuâtres de cette bande sont épars et non groupés; enfin, la cellule ovale du disque des mêmes ailes n'est point divisée par des traits noirs longitudinaux, et ne présente qu'une tache noire, presque en forme de cœur. *V.*, pour les autres différences, l'article Papillon de l'*Encyclopédie méthodique*, genre thaïs. (L.)

THALAMULE, *Thalamus.* Genre de coquilles établi par Denys-de-Montfort. Ses caractères sont: coquille libre, univalve, cloisonnée, droite et arquée; ouverture arrondie, horizontale, ouverte; siphon central; cloisons unies; test criblé à l'extérieur, par des pores rangés en cercles autour d'un pore central.

L'espèce qui sert de type à ce genre, n'a encore été trouvée que fossile, et dans le canton de Bâle; sa longueur est de trois pouces. Knorr l'a figurée sous le nom de *belemnite polimite*, quoiqu'elle s'éloigne beaucoup des véritables Bélemnites. (b.)

THALAMUS. Nom latin du genre Thalamule, de Denys-de-Montfort. (desm.)

THALASAPHRUM, c'est-à-dire, *écume de mer*, en grec. R. Forster donne ce nom à la Magnésie carbonatée spongieuse. (ln.)

THALASSEGLE et POTAMANTIS. Herbe citée par Pline, d'après Démocrite, et dont la décoction transportoit les sens, et donnoit des visions étranges aux personnes qui en avoient bu. (ln.)

THALASSEME, *Thalassema*. Genre de vers marins, qui présente pour caractères : un corps allongé, subcylindrique, plus gros et obtus postérieurement, avec quelques rangées annulaires de spinules, atténué antérieurement, et ayant, près du col, deux petits crochets piquans; une bouche terminale, conformée en oreille ou en capuchon infundibuliforme.

Ce genre avoit été indiqué par les anciens naturalistes, mais Linnæus l'avoit confondu avec celui des Lombrics. C'est à Cuvier qu'on doit d'avoir redressé cette erreur.

Le corps des *thalassèmes* est mou, cylindrique, annulairement strié, avec des glandes saillantes qui fournissent une liqueur gluante. Il est susceptible de contraction et de dilatation. Sa bouche est entourée d'une membrane qui se prolonge en forme de langue, qui est striée en long, et qui se contracte comme le reste du corps. Derrière, et plus bas que la bouche, se voient deux petits crochets dorés, rapprochés, convergens, que Pallas croit devoir servir à la génération. A l'autre extrémité du corps, il y a deux couronnes d'épines droites, dont la dernière entoure l'anus, qui est terminal.

Pallas a donné une anatomie de la *thalassème*, de laquelle il résulte que l'œsophage est dilaté en forme de sac, ordinairement rempli de sable; qu'il y a deux ventricules et un intestin toujours rempli de sable; qu'à l'anus aboutissent deux canaux distincts de l'intestin, et dont on ne peut deviner l'usage; que les vésicules séminales sont placées à quelque distance des crochets, et se remplissent d'une liqueur blanche pendant les mois de décembre et de janvier; mais on ne voit pas les conduits excrétoires de cette liqueur, ni leur issue au-dehors. Il en conclut que la génération s'opère dans la cavité abdominale.

Ce genre n'est composé que de cinq à six espèces, dont

la plus grande, la THALASSÈME ÉCHIURE, est fort commune sur les côtes de France, où elle sert d'appât pour prendre les poissons à la ligne. Elle s'enfonce dans le sable, et, lorsque la mer se retire, elle vide ses excrémens, sur la surface de ce sable, absolument comme les *lombrics terrestres;* ce sont ces excrémens qui servent d'indication aux pêcheurs qui, avec une petite bêche, retournent le sable et s'en emparent. Cet animal multiplie tant, qu'on ne s'aperçoit pas qu'il diminue dans les lieux où on lui fait une chasse perpétuelle, ainsi que je l'ai remarqué à Dieppe. *V.* sa figure pl. P. 15 de ce Dictionnaire.

La THALASSÈME ESCULENTE, qui est couleur de chair, a la partie postérieure claviforme; la partie antérieure dilatée et tuberculeuse; la bouche entourée de tubercules ridés et très-velus. Elle se trouve sur les côtes de l'Inde et de la Chine, où on la pêche habituellement pour la nourriture des hommes.

La THALASSÈME ou THALASSINE CHANGEANTE, qui a été figurée par Montagu, pl. 5 du onzième volume des Transactions de la Société Linnéenne de Londres. (B.)

THALASSIA. L'un des noms grecs de l'*androsace*, plante mentionnée par Dioscoride, et qui nous est inconnue; le texte de Dioscoride paroissant altéré en cette partie, on ne sauroit faire de rapprochemens justes. Pline et Galien sont trop brefs dans leur description de l'*androsace;*ce qui fait que le texte de Dioscoride n'a pu être éclairci. (LN.)

THALASSIE, *Thalassia.* Plante de la monécie polyandrie, de la famille des fluviales, qui croît dans la mer, sur les côtes de la Jamaïque, et qui, seule, constitue un genre.

Les caractères de ce genre sont: spathe uniflore, monophylle, à deux divisions oblongues et obtuses; calice à trois folioles obtuses; huit anthères sessiles. Les fleurs femelles ne sont point connues.

Ce genre est figuré pl. 5 du 11.me vol. des Transactions de la Société Linnéene de Londres. (B.)

THALASSINE, *Thalassina.* Nom que j'ai donné à un genre de crustacés décapodes, de la famille des macroures, de la tribu des homards.

Dans le troisième volume de l'ouvrage de M. Cuvier, sur le règne animal, j'ai placé les *thalassines* immédiatement après les écrevisses, *astacus*, dont, en effet, elles se rapprochent beaucoup, et j'ai réuni, à ces thalassines, les *callianasses* et les *axies* de M. Leach. J'ai distingué ce genre du précédent par ces caractères: pédoncule des antennes latérales ou des extérieures, sans saillies en forme d'écailles ou d'épines; lames ou feuillets latéraux de la nageoire qui ter-

mine la queue, n'offrant point de division ou de suture transverse. Mais les *axies*, dont je n'avois alors qu'une connoissance très-imparfaite, doivent en être séparées, et appartiennent à la tribu des suivantes, celle des *salicoques;* elles y forment un genre propre et bien tranché. (*Voyez* le troisième volume des Mélanges de zoologie de M. Léach.) On peut, en conservant les autres rapports naturels, indiqués plus haut, distinguer les *gébies* et les *callianasses* des thalassines. Ce dernier genre auroit dès lors pour caractères : quatre antennes, placées transversalement sur une même ligne horizontale; les extérieures plus longues, sétacées, portées sur un pédoncule simple; ceux des intermédiaires, grands, terminés par deux filets sétacés, dont l'intérieur plus court et plus grêle; les deux premières pattes, plus grandes, en forme de serres, à deux doigts, dont l'inférieur ou l'immobile, beaucoup plus court que le pouce ou le supérieur; pattes de la seconde paire, de la forme des précédentes, mais plus petites; les suivantes simplement monodactyles; les six derniers segmens du corps forment une queue étroite et allongée; les quatre appendices ou feuillets latéraux de sa nageoire terminale, sont linéaires.

On ne connoît encore qu'une seule espèce de thalassine, celle que j'ai décrite dans le premier volume de mon *Gener. Crust. et Insect.*, sous le nom de *scorpionide* ; c'est le *cancer anomalus* d'Herbst, *Crust.*, tab. 62. M. Leach vient d'en donner une bonne figure, accompagnée de quelques détails et d'une nouvelle exposition des caractères génériques, dans le troisième volume de ses Mélanges de zoologie.

Le *thalassine riverain*, de M. Risso (*Hist. nat. des Crust. de Nice*, pag. 26, pl. 3, fig. 2), doit être placé avec les *gébies.* (L.)

THALASSINE. Synonyme de Thalassème. (B.)

THALASSION. Nous avons dit, à l'article Papaver, que les anciens en distinguoient une espèce particulière, qui étoit blanche, dont le fruit ressembloit à une petite corne. Cette plante s'appeloit, en grec, *ceratitis* et *thalassion.* Ce dernier nom lui avoit été donné, parce qu'elle croissoit sur les bords de la mer. (LN.)

THALASSIOPHYTES. Famille de plantes établie par Lamouroux (Annales du Muséum), pour placer les Varecs, les Ulves, et genres voisins. Elle répond à celle des Fucacées, de Richard et autres. Il la divise en six ordres, savoir : Fucacées, Floridées, Dictyotées, Ulvacées, Alcyonidées, Spongidées, et chacun de ces ordres en genres, dont on trouvera les noms au mot Varec.

Stackhouse, dans sa Néréide Britannique, a établi trente-cinq genres seulement, aux dépens du genre VAREC de Linnæus. Ces genres sont presque tous différens de ceux de Lamouroux, quoique quelques-uns portent des noms employés par ce dernier; de sorte que son ouvrage, loin d'éclaircir la nomenclature, en augmente les embarras. Voici ces noms, parmi lesquels on en remarquera plusieurs, ou qui ont déjà été appliqués à d'autres genres, ou qui ne sont pas composés d'après les principes de la philosophie botanique de Linnæus: HALIDRE, GIGANTÉE, FISTULARIE, SILIQUARIE, SARCOPHYLLE, POLYMORPHE, ORGYE, FASTIGIAIRE, HYDROPHYLLE, FLAGELLAIRE, VERRUCAIRE, LORÉE, PHRYGANELLE, HYMÉNOPHYLLE, DASYPHYLLE, KALIFORMIE, PINNATIFIDE, HIPPURINE, IRIDÉE, HERBACÉE, HYPOPHYLLE, NÉRÉIDÉE, CORONOPIFEUILLE, SCORPIURE, ATOMARIE, PLOCAMIE, TUBERCULARIE, CARPOBLEPTE, ÉPIPHYLLE, CLAVARIE, PYGMÉE, GIGARTINE, CAPILLARIE, CERAMION et LAMARKÉE. (B.)

THALASUS MARINUS. Un des noms donnés, autrefois, à l'aigue-marine, ou béril, pierre que les minéralogistes associent maintenant à l'émeraude. (LN.)

THALE. On a nouvellement donné ce nom aux expansions ou FRONDES des LICHENS, et autres genres voisins. *Voyez* ce mot. (B.)

THALEB. Nom arabe du RENARD. (DESM.)

THALHUICAMAÇAME. *V.* MAZAME. (S.)

THALICTROÏDES. Nom donné, par J. Amman, au *cimicifuga* de la Flore de Sibérie, par Gmelin, plante dont Linnæus avoit fait un genre distinct, réuni à l'*actæa* du même auteur, par Adanson, sous le nom commun de *christophoriana*, et qui, dans le *Systema Vegetabilium* de Decandolle, figure avec trois autres espèces, comme une section (*cimicifuga*), dans le genre *actæa*. (LN.)

THALICTRON. Plante mentionnée par Dioscoride, par Pline et par Galien. Elle avoit les feuilles semblables à celles de la coriandre, mais plus épaisses, et une tige feuillée de la grosseur de celle de la rue, ou du pavot, selon Pline; elle croissoit dans les champs; on en faisoit usage pour cicatriser les vieux ulcères, en l'appliquant dessus; elle étoit dessiccative et sans aucune âcreté. Pline et Galien écrivent THALIETRON, et il paroît que c'est la véritable manière d'écrire le nom de cette plante qui, selon C. Bauhin, dériveroit du verbe grec *thallein*, verdir; alors on doit croire que le *thalictron* étoit d'un beau vert.

Les botanistes rapportent avec doute cette plante à une

espèce de PIGAMON. Ils ont cité également le *sisymbrium sophia*, et ce dernier rapprochement est peut-être plus près de la vérité. Cependant, c'est aux *pigamons* que le nom de *thalictron* ou *thalietron*, latinisé *thalictrum* ou *thalietrum*, est demeuré particulièrement. Celles de ces plantes qui croissent en Europe, et que l'on connoissoit du temps de C. Bauhin, se trouvent groupées dans son *Pinax*, sous les dénominations de *thalictrum, sive ruta pratensis;* mais les botanistes ont conservé, avec Tournefort, le premier nom seulement.

Les PIGAMONS ou *thalictrum* forment un genre qui renferme une cinquantaine d'espèces, dont une constitue le genre *didynamista* de Thunberg. Les autres ont été distribuées, par M. Decandolle, en trois sous-genres, nommés et caractérisés ainsi qu'il suit:

Tripterium ; fruit triangulaire muni d'aile sur ses angles, et presque stipité; exemple: le PIGAMON A FEUILLES D'ANCHOLIE.

Physocarpum ; fruit ovale, oblong, vésiculaire, stipité: ce sous-genre ne comprend que quatre espèces d'Amérique.

Thalictrum ; fruit ovale, oblong, strié, sessile. La plus grande partie des espèces rentrent dans ce sous-genre, par ex. les PIGAMONS JAUNÂTRE, FÉTIDE, TUBÉREUX, etc. *V.* PIGAMON. (LN.)

THALICTRUM. *V.* THALICTRON et PIGAMON. (LN.)

THALIDE, *Thalis.* Genre de vers radiaires, introduit par Brown, réuni aux HOLOTHURIES par Linnæus, et rétabli par Lamarck. J'ai prouvé que les espèces qu'il renfermoit étoient de véritables BIPHORES. (B.)

THALIDES. Subdivision de la classe des ASCIDIES, selon Savigny. (B.)

THALIE. Nom d'une couleuvre décrite par Daudin, et qui a pour caractères : d'avoir environ 70 zones ou anneaux, d'un brun-noir; les écailles rhomboïdales; les plaques abdominales courtes; la queue courte, etc. (DESM.)

THALIE, *Thalia.* Genre de plantes de la monandrie monogynie et de la famille des drymyrrhizées, qui présente pour caractères : un calice de trois folioles; une corolle de cinq pétales, dont deux intérieurs plus petits; un nectaire lancéolé et concave ; une étamine; un ovaire surmonté d'un seul style ; un drupe dont la noix est uniloculaire.

Ce genre renferme deux espèces.

La THALIE GÉNICULÉE, qui est celle à laquelle conviennent plus particulièrement les caractères ci-dessus. C'est une plante de l'Amérique méridionale, haute de six pieds, à racine tubéreuse, à tige très-simple, à feuilles alternes ovales-

oblongues, à fleurs solitaires et terminales couleur de feu, dont on mange les racines en temps de disette, et dont on emploie la décoction pour guérir les ulcères.

La Thalie canneforme, qui a la corolle de six pétales, et le nectaire bifide et droit. Elle croît dans les nouvelles Hébrides.

Ce genre se rapproche des Amomes, des Alpinies, des Galanges et des Curcuma. (B.)

THALIETRON ou THALIETRUM. *V.* Thalictron. (LN.)

THALITRON. Nom vulgaire de la Sisymbre sophie. (B.)

THALLE. Membrane colorée, qui sert de support à quelques Lichens.

C'est à Micheli qu'on doit cette dénomination.

Mal à propos elle a été appliquée, par quelques botanistes, au chapeau des champignons. (B.)

THALLIA. L'un des noms du Câprier, chez les anciens. (LN.)

THALLITE, c'est-à-dire, *feuillage vert*, en grec. C'est le nom que Delamétherie avoit donné au *schorl vert du Dauphiné*, en place de celui de *delphinite*, employé par Saussure, et depuis changé en Épidote par M. Haüy. *V.* Epidote. (LN.)

TAMACTH. Nom que les habitans de la côte d'Afrique donnoient autrefois au Parthenion des anciens. (LN.)

THAMAR, THOMER et THIMORAH. Noms des Palmiers, chez les Hébreux. (LN.)

THAMARINDUS. *V.* Tamarindus. (LN.)

THAMECNEMON de V. Cordus. C'est le *lychnis vaccaria*, L. (LN.)

THAMNIA. Ce genre de plante établi par Brown, est appelé *helvingia* par Adanson, et ainsi que le *guidonia* du même auteur, il a été réuni par Swartz au genre *lætia*, L. *V.* Laet. (LN.)

THAMNIDIE, *Thamnidium*. Genre de plantes de la classe des anandres, troisième ordre ou section; les Gasteromyce, proposé par M. Link, qui le regarde néanmoins comme douteux, et devant peut-être faire partie du second ordre, les Moisissures. Ses caractères sont : forme globuleuse; support tubuleux, cloisonné, très-rameux à la base; rameaux terminés chacun par une sporidie nue. (P. B.)

THAMNION, *Thamnium*. Genre de plantes cryptogames de la famille des Algues, établi par Ventenat aux dé-

pens des LICHENS de Linnæus. Il offre pour caractères : des tiges ramifiées en forme d'arbuste, garnies de tubercules fongueux colorés. Les *lichens uncinate*, des *rennes* et autres voisins, sont de ce genre. (B.)

THAMNOCARTE. Genre de Bergius qui se rapporte à celui appelé RESTIOLE. (B.)

THAMNOPHILUS. Nom tiré du grec et générique des BATARAS. *V.* ce mot. (V.)

THAMPAN. C'est le SANTAL ROUGE, au Japon. (B.)

THANA. Nom du CHICHE, sur les montagnes du nord de l'Inde. (B.)

THANATOPHILE, *Thanatophilus.* Nom donné par M. Léach, à un nouveau genre d'insectes coléoptères qui comprend les BOUCLIERS (*Silphe*) de Fabricius, dont le bout des élytres est échancré. (L.)

THANH-HAO. En Cochinchine on nomme ainsi l'aurone (*artemisia abrotanum*, L.). (LN.)

THANH-LAONG. Nom donné, en Cochinchine, à une espèce d'EUPHORBE, que Loureiro dit être l'*Euphorbia antiquorum*, L. (LN.)

THAO-QUA. Nom cochinchinois d'une espèce d'amome (*amomum medium*, Lour.), qui croît en Chine, dans la province *Yu-nan*, au couchant de celle de Canton, et dont les graines entrent dans la préparation de certains alimens. (LN.)

THAPSA. Selon Gesner, ce seroit le nom chaldéen du LAPIN COMMUN. (DESM.)

THAPSIA. Plante mentionnée par les anciens.

« Le *thapsia* doit son nom à l'île de Thapsos, voisine de la côte de Sicile, parce que c'est dans cette île qu'il a d'abord été découvert. Il a entièrement le port du *narthex* ou *ferula*; cependant sa tige est plus fine; ses feuilles ressemblent à celles du fenouil, et les extrémités (bouquets) qui sont à la cime, à celles de l'*anethon* (aneth); sa fleur est jaune, et sa graine large comme celle du *narthex*, mais un peu plus petite. Sa racine est noire en dehors, blanche en dedans, longue, âcre, et revêtue d'une écorce épaisse. On tire le suc de cette plante de la manière qui suit : après avoir déchaussé le *thapsia* tout autour, on fait une incision à l'écorce de sa racine, ou bien après avoir fait un creux à la racine, on la courbe en arc et on la couvre afin d'avoir son suc pur et sans mélange. Le lendemain on va recueillir la liqueur qui a coulé, ensuite on pile la racine, on l'exprime, et on fait écouler le suc qui

en sort. On met sécher ce suc au soleil dans un pot de terre épais. Quelques personnes pilent les feuilles avec la racine, mais le suc qui en provient n'est pas aussi bon, car celui de la racine est plus pur, plus fétide et toujours humide, et celui qu'on tire des feuilles se sèche et est sujet à moisir. Lorsqu'on recueille le suc du *thapsia*, on doit éviter d'exposer le visage contre le vent; il faut choisir un beau jour, clair et sec, car les exhalaisons de ce suc sont si véhémentes qu'elles font enfler le visage, et ulcèrent les parties du corps qui se trouvent nues; c'est pour cela que ceux qui préparent ce suc s'oignent avec un cérat liquide et astringent. Le suc, l'écorce de la racine et le lait que jette cette plante sont laxatifs, et font aller par le haut et le bas.... » Diosc., liv. 4, cap. 157. Dioscoride relate assez longuement l'emploi médical de cette plante et de son jus. On les administroit toujours à très-petite dose et en mélange avec d'autres drogues. On les faisoit entrer dans la composition des onguens pour les meurtrissures.

Théophraste dit que le *thapsia* croît en plusieurs lieux et principalement dans l'Achaïe, où les bestiaux du pays le rebutent, tandis que ceux qui viennent de l'étranger en mangent, et qu'alors ils périssent ou bien éprouvent la diarrhée. Pline s'exprime ainsi à l'égard du *thapsi* : « Quelques personnes nomment *thapsia*, la graine du *ferula*, trompées en cela par la ressemblance du *ferula* avec le *thapsia*, plante qui, cependant, en est distincte, car ses feuilles ressemblent à celles du *fœniculum*, et sa tige est creuse et pas plus haute qu'une canne. Sa graine est comme celle du *ferula*, et sa racine est blanche; elle donne, par incision, un suc laiteux. On la pile aussi avec son écorce pour en retirer le suc qui, dans tous les cas, est vénéneux, etc. » Plin., liv. 13, chap. 22. Pline rapporte, en d'autres termes (que Dioscoride), les vertus de cette plante et la manière de recueillir son suc, mais ils ne se contredisent point.

Pline nous apprend que l'empereur Néron donna de la vogue au suc de *thapsia* par l'usage qu'il en faisoit pour se guérir promptement, et du jour au lendemain, des meurtrissures qu'il recevoit la nuit en courant les rues de Rome. Selon Galien, le *thapsia* étoit âcre et échauffant, et on distinguoit le récent de l'ancien. Celui d'un an de date, perdoit de ses propriétés, et encore plus s'il avoit deux ans ; à trois, Galien avance qu'il ne valoit plus rien.

Si l'on en croit les commentateurs de Dioscoride, le *thapsia* a été également nommé *pankration* et *upopion*, en

grec ; *boïde*, par les Africains ; *ferulago*, par les Romains.

Ainsi de ce qui précède, on peut dire que le *thapsia* étoit une plante ombellifère, analogue aux *ferules* (qui naissoit en Afrique et en Grèce), et qui contenoit un suc purgatif qu'on en extrayoit avec les mêmes précautions qu'on en met encore pour retirer le suc des FÉRULES, et il est probable qu'il s'agit ici d'une de ces plantes. Matthiole croit, cependant, que ce peut être le *thapsia garganica*, L., qui croît sur le mont Saint-Ange ou Gargan, dans la Pouille. On a cité encore le *thapsia villosa ;* mais ces plantes, comme d'autres végétaux de la même famille qu'on a donnés pour le *thapsia*, ne peuvent lui être rapportés, et nous croyons toujours que c'étoit une de nos espèces de FÉRULE. (*V.* NARTHEX et FÉRULE.)

Les botanistes ont appelé, cependant, *thapsia*, les plantes qui constituent le genre *thapsia*, tel que Linnæus l'a établi, et auquel Tournefort avoit joint l'*artedia squamata*, L. Il faut toutefois noter que le *thapsia asclepiadis* d'Anguillara est notre garance commune, et non pas le *thapsia asclepium*, L., ou le *panax asclepium* de Fabius Columna.

Le genre *thapsia* est augmenté de deux nouvelles espèces, d'Espagne, décrites par Lagasca. Hoffmann y ramène les *laserpitium thapsioïdes* et *gummiferum*, Desf., ainsi que le *laserpitium barbinode* de Michaux. *V.* THASPION. (LN.)

THAPSIE, *Thapsia*. Genre de plantes de la pentandrie digynie et de la famille des ombellifères, dont les caractères consistent à avoir : un calice entier ; une corolle de cinq pétales lancéolés, courbés à leur sommet ; cinq étamines ; un ovaire inférieur terminé par deux styles ; un fruit oblong, comprimé, échancré aux deux extrémités, et muni, sur ses côtés, de deux ailes membraneuses.

Ce genre renferme six à sept plantes vivaces, à feuilles surcomposées, dont on compte cinq ou six espèces, la plupart propres aux parties méridionales de l'Europe.

La THAPSIE VELUE, qui a les folioles dentées, velues et réunies par leur base. Elle se trouve dans les parties méridionales de l'Europe, et surtout en Espagne, où j'en ai observé de grandes quantités dans les terrains secs et incultes. On l'appelle aussi *faux turbith*, parce que sa racine, qui est résineuse et purgative, se substitue quelquefois au véritable turbith qui est la racine d'un LISERON. On ne doit l'employer qu'avec des précautions, parce qu'elle cause des tranchées et des superpurgations dangereuses.

La THAPSIE FÉTIDE a les folioles multifides, et plus étroites à leur base.



1. *Tacca cultivé.* 3. *Tapier marmelos.*
2. *Tamarinier de l'Inde.* 4. *Thé verd.*

La THAPSIE ASCLEPION a les feuilles digitées et les folioles bipinnées ou multifides. C'est d'elle qu'on tire la gomme OPOPONAX si usitée dans la médecine.

La THAPSIE GARGANIQUE a les feuilles pinnées ; les folioles pinnatifides et leurs découpures lancéolées.

Desfontaines rapporte que cette dernière est employée sur la côte d'Afrique pour résoudre les tumeurs. (B.)

THAPSUS. Nom donné par les botanistes à la MOLÈNE OFFICINALE (*Verbascum thapsus*, Linn.). (LN.)

THARASPIC (corrompu de *thlaspi*). On donne ce nom aux espèces d'IBÉRIDE qu'on cultive dans les jardins. (LN.)

THARTAF. L'HIRONDELLE, en hébreu. (S.)

THARU. Oiseau du Chili. *V.* HARPIE THARU. (V.)

THASPION, *Thaspium*. Genre de plantes établi par Nuttall, *Genera of North American plants*, pour placer la LIVÈCHE BARBINODE de Michaux. Ses caractères sont : fruit elliptique à cinq ailes presque égales, l'intervalle sillonné ; involucre universel nul ; involucre partiel de trois folioles unilatérales. (B.)

THAUMANTIAS. C'est ainsi que Séba et Klein ont désigné le *colibri rubis-topaze*. *V.* l'article des COLIBRIS. (V.)

THAXTHAX. Nom arabe des PAVOTS, suivant Tabernæmontanus. (LN.)

THÉ, *Thea*, Linn. (*polyandrie monogynie.*) Arbrisseau de la Chine et du Japon, célèbre par le débit immense qui se fait de sa feuille exportée dans tous les pays, et avec laquelle les peuples du nord de l'Amérique et de l'Europe, les Anglais surtout, composent, à l'imitation des Chinois, une boisson agréable. Cet arbrisseau, qu'on trouve figuré pl. R. 3, de ce Dictionnaire, croît spontanément au Japon et à la Chine, et il y est cultivé. Les Chinois le nomment *theh*, et les Japonais *tsiaa*. Il est toujours vert, et se plaît dans les plaines basses, sur les collines et les revers de montagnes qui jouissent d'une température douce ; les terres sablonneuses et trop grasses ne lui conviennent point ; on pourroit peut-être le naturaliser en Europe, car on en cultive beaucoup dans des provinces de la Chine, où il fait aussi froid qu'à Paris. Ainsi, ce n'est point le froid, mais quelque autre raison, qui jusqu'ici a empêché cette précieuse plante de réussir dans nos climats. On soupçonne que les Chinois trompent, à cet égard, les Européens, en leur vendant des graines de CAMÉLIA pour des graines de thé, avec lesquelles les premières ont la plus grande ressemblance. Il est vraisemblable aussi que la difficulté de faire germer en

Europe les graines de thé, vient de ce qu'étant sujettes à rancir promptement, elles demandent, pour lever, à être mises en terre presque aussitôt qu'elles ont été cueillies. Actuellement on cultive le thé dans toutes les écoles de botanique et les principales pépinières de l'Europe. Il y fleurit constamment, et y donne quelquefois de bonnes graines. Le froid des hivers du climat de Paris le fait périr; mais il prospère en pleine terre dans le midi de la France.

Jussieu et Ventenat placent le thé dans la famille des ORANGERS ou HESPÉRIDES. Linnæus en compte deux espèces, savoir : le *thé vert* (*thea viridis*, Linn.) et le *thé-bout* (*thea bohea*, Linn.); mais plusieurs botanistes pensent que celui-ci est une variété du thé vert. Thunberg et Kœmpfer, qui ont voyagé au Japon, ne parlent que d'une espèce de thé. C'est depuis Kœmpfer que cet arbuste a été mieux connu en Europe. Cet auteur l'a désigné par cette phrase : *thea frutex folio cerasi, flore rosæ sylvestris, fructu unicocco, bicocco et ut plurimum tricocco.* Il en a donné une description fort longue, accompagnée de détails intéressans sur sa culture, sur la récolte de sa feuille, et sur la manière dont les Japonais la préparent et en font usage. Ce qui va suivre est extrait presque en entier des ouvrages de ce voyageur naturaliste.

L'arbrisseau du thé croît lentement; il n'a acquis toute sa croissance qu'à l'âge de six ou sept ans; il est alors élevé d'environ quatre ou cinq pieds, quelquefois davantage. Sa racine est noire, ligneuse, traçante et rameuse; sa tige se divise en plusieurs branches irrégulières; elle est revêtue d'une écorce mince, sèche et grisâtre; celle de l'extrémité des rejetons tire un peu sur le vert. Le bois est assez dur et plein de fibres, la moelle petite et fort adhérente au bois. Les branches sont garnies irrégulièrement de feuilles attachées à un pétiole fort mince. Lorsque ces feuilles ont toute leur crue, elles ressemblent en substance, en figure, en couleur et en grandeur, à celles du GRIOTTIER; mais dans leur jeunesse, et à l'époque où on les cueille encore tendres pour s'en servir, elles approchent davantage des feuilles du FUSAIN COMMUN, si l'on excepte la couleur; elles sont en grand nombre, d'un vert foncé, dentées en scie, et disposées alternativement sur les rameaux. De l'aisselle des feuilles naissent les fleurs tantôt solitaires, tantôt réunies deux à deux; elles ont un diamètre d'un pouce ou un peu plus; leur odeur est foible, leur couleur blanche, et pour la forme elles ne ressemblent pas mal aux roses sauvages. Leur calice ne tombe point, mais subsiste jusqu'à la maturité du fruit;

il est découpé en cinq ou six segmens. La corolle est composée d'autant de pétales orbiculaires et concaves; quelquefois elle en a neuf, dont les trois extérieurs sont plus petits. Les étamines sont très-nombreuses; Kœmpfer en a compté jusqu'à deux cent trente, ayant chacune un filet délié plus court que la corolle, et une anthère simple et jaunâtre. Le style est unique et placé au centre des étamines; trois stigmates obtus le couronnent; il pose sur un germe qui, après sa fécondation, devient une capsule coriace, tantôt simplement sphérique, tantôt formée de deux, et plus souvent de trois globes adhérens, et dans chacun desquels se trouve une espèce de noix ronde et anguleuse, renfermant une amande qui donne de l'huile. Les Chinois de la province de Fokien emploient cette huile en aliment, et dans les peintures siccatives.

Voici comment on cultive le thé au Japon. Les habitans de ce pays ne destinent point à cette culture des champs ou des jardins entiers, mais ils font venir cet arbrisseau autour des haies et sur les bords de leurs champs, sans avoir égard à la qualité du sol. Les graines sont semées avec leurs capsules; on creuse, de distance en distance, des trous de quatre ou cinq pouces de profondeur, dans chacun desquels on en met six au moins, et douze au plus. Ce nombre est nécessaire, parce que ces graines devenant rances en peu de temps, il n'en germe souvent qu'une sur quatre ou cinq. A mesure que le jeune arbuste s'élève, quelques personnes engraissent le sol: elles y mettent chaque année de la fiente humaine mêlée de terre, ce que d'autres négligent de faire. Cependant le terroir doit être au moins fumé quand l'arbrisseau approche de trois ans, et avant que les feuilles soient propres à être cueillies; car à cet âge il les porte bonnes et en abondance. A six ou sept ans il a la hauteur d'un homme; mais comme alors il commence à donner moins de feuilles, on est dans l'usage de rajeunir les pieds; on coupe à cet effet le tronc, et l'année suivante il sort de la tige une quantité de rejetons et de jeunes branches, qui fournissent une ample récolte. Quelques cultivateurs retardent cette coupe, et laissent croître l'arbrisseau pendant dix ans.

Quand le temps de cueillir les feuilles est arrivé, ceux qui ont un grand nombre d'arbrisseaux louent des ouvriers à la journée, exercés à cette récolte; car les feuilles ne doivent pas être arrachées à pleines mains, mais détachées des branches une à une et avec soin; un homme peut en ramasser dix ou douze livres par jour. Plus on tarde et plus la récolte est forte; mais on n'obtient la quantité qu'aux dépens de la

qualité, parce que le meilleur thé se fait avec les plus petites feuilles et les plus nouvellement écloses. Cependant, on ne les cueille pas toutes à la fois; mais on en fait communément trois récoltes, à trois époques différentes.

La première a lieu à la fin de février ou au commencement de mars. L'arbrisseau ne porte alors que peu de feuilles, à peine développées, et n'ayant guère plus de deux ou trois jours de crue; elles sont gluantes, petites, tendres, et réputées les meilleurs de toutes; aussi les réserve-t-on pour l'empereur et les grands de sa cour. Elles portent, par cette raison, le nom de *thé impérial.* On les appelle aussi quelquefois la *fleur du thé*. C'est sans doute cette dernière dénomination qui a donné lieu à l'erreur de quelques auteurs, qui prétendent que les fleurs de cet arbrisseau sont ramassées par les Japonais, et qu'ils s'en servent de la même manière que des feuilles. Kœmpfer, qui s'est exactement informé de cela dans le pays, assure le contraire. Les fleurs de thé, dit-il, piquent vivement la langue; elles ne peuvent être prises ni en infusion ni autrement.

La seconde récolte, qui est la première de ceux qui n'en font que deux par an, commence à la fin de mars ou dans les premiers jours d'avril. Les feuilles alors sont beaucoup plus grandes, et n'ont pas perdu de leur saveur. Quelques-unes sont parvenues à leur perfection, d'autres ne sont qu'à moitié venues; on les cueille indifféremment; mais, dans la suite, avant de leur donner la préparation ordinaire, on les range dans leurs diverses classes, selon leur grandeur et leur bonté. Les feuilles de cette récolte, qui n'ont pas encore toute leur crue, approchent de celles de la première, et on les vend sur le même pied; c'est par cette raison qu'on les trie avec soin et qu'on les sépare des plus grandes et des plus grossières.

Enfin la troisième récolte, qui est la dernière et la plus abondante, se fait un mois après la seconde, et lorsque les feuilles ont acquis toute leur dimension et leur épaisseur. Quelques personnes négligent les deux premières, et s'en tiennent uniquement à celle-ci. Les feuilles qu'elle fournit sont pareillement triées; on en compose trois classes, que les Japonais appellent *itziban*, *niban* et *sanban*, c'est-à-dire, la première, la seconde et la troisième; celle-ci comprend les feuilles les plus grossières, qui ont deux mois entiers de crue, et qui composent le thé que le simple peuple boit ordinairement.

Les feuilles des jeunes arbrisseaux sont meilleures que celles des vieux; elles varient aussi suivant les provinces,

dont le sol leur communique plus ou moins de goût et de parfum. Kœmpfer prétend que le *thé bouy* des Chinois, c'est-à-dire, le véritable et le bon, qui est rare et cher dans le pays même, correspond, pour la qualité et le prix, au *thé impérial* des Japonais ; il se compose, comme celui-ci, des plus jeunes feuilles qu'on cueille les premières. Ainsi, dans l'un et l'autre empire, c'est particulièrement sur l'âge des feuilles qu'on établit la distinction qu'on fait de trois principales sortes de thé. Celui de première qualité, après avoir été préparé, est appelé au Japon *ficki tsjaa*, c'est-à-dire, *thé moulu*, parce qu'il est réduit en une poudre que l'on hume dans de l'eau chaude ; on le nomme aussi *udsi tsjaa*, et *tacke sacki tsjaa*, du nom de quelques endroits particuliers où il croît ; on le regarde comme supérieur aux autres, à cause de la bonté du sol de ces lieux, et parce que les feuilles sont toujours cueillies sur des arbrisseaux de trois ans. Le thé de seconde qualité s'appelle *tootsja*, c'est-à-dire *thé chinois*, parce qu'on le prépare à la manière de ce peuple. Ceux qui tiennent des cabarets à thé, ou qui le vendent en feuilles, subdivisent cette classe en quatre autres qui diffèrent en bonté et en prix; et c'est à la troisième de ces quatre classes qu'appartient la plus grande quantité du thé qui est apporté de la Chine en Europe. On doit observer que les feuilles, pendant tout le temps qu'elles restent attachées à l'arbrisseau, sont sujettes à des changemens prompts et fréquens, relativement à leur grandeur et à leur bonté ; de sorte que si on néglige le temps propre à les cueillir, elles peuvent, dans une seule nuit, perdre beaucoup de leur qualité. La troisième principale sorte de thé se nomme *ban tsjaa* ; elle est composée des feuilles de la dernière récolte, qui sont devenues trop fortes et trop grossières pour être préparées à la manière des Chinois, c'est-à-dire, séchées sur des poêles et frisées. Ces feuilles sont destinées à l'usage du vulgaire, aux artisans et paysans, qui les préparent n'importe de quelle manière. Elles conservent les vertus de la plante plus long-temps que les feuilles des classes précédentes ; celles-ci ne pourroient rester quelque temps exposées à l'air, ou supporter même une simple décoction, sans perdre une grande partie de leurs principes volatils.

Le thé qu'on regarde au Japon comme le meilleur, se récolte aux environs d'Udsi, petite ville située entre la mer et Méaco, lieu de la résidence de l'empereur ecclésiastique. Le climat de ce canton semble plus propre qu'aucun autre à la culture de l'arbrisseau du thé ; tout celui dont on fait usage à la cour de l'empereur et dans la famille im-

périale, est cueilli sur une montagne proche de cette ville, et qui porte le même nom. Le principal pourvoyeur de la cour, pour le thé, a une inspection directe sur ce ce lieu. Il y envoie ses commis pour veiller à la culture de l'arbrisseau, à la récolte et à la préparation des feuilles. Cette montagne est entourée d'un fossé profond, pour empêcher les hommes et les bêtes d'y entrer. Les arbrisseaux sont plantés en allées qu'on balaye et nettoie chaque jour. Deux ou trois semaines avant le moment de la récolte, les personnes chargées de la faire doivent s'abstenir de manger du poisson et de certaines viandes, afin que leur haleine ne puisse porter aucun préjudice aux feuilles. Tant que la récolte dure, ils doivent se laver deux ou trois fois par jour, ou dans un bain chaud, ou dans une rivière; on ne leur permet pas même de toucher les feuilles avec les mains nues, ils sont obligés de les cueillir avec des gants. Les feuilles étant ramassées et préparées comme il sera dit bientôt, sont mises dans des sacs de papier, et ces sacs dans des pots de terre ou de porcelaine, qu'on achève de remplir avec du thé commun; le tout est bien empaqueté, et envoyé à la cour, sous bonne et sûre garde, avec une nombreuse suite.

Il y a, à la Chine et au Japon, plusieurs manières de préparer les feuilles de thé. Voici la préparation qu'elles reçoivent communément. Aussitôt qu'elles sont cueillies, on les fait sécher ou rôtir sur le feu dans une platine de fer; et lorsqu'elles sont chaudes, on les roule avec la paume de la main, sur une natte, jusqu'à ce qu'elles deviennent comme frisées. Par cette opération, elles sont dépouillées de leur eau surabondante, et rendues plus propres à l'usage des hommes; elles tiennent moins de volume et sont plus aisées à conserver. Il y a des maisons publiques destinées à cette préparation du thé. On les nomme *tsiasi;* chacun peut y porter ses feuilles pour les faire rôtir. Il est essentiel qu'elles soient rôties le jour même qu'on les cueille; si on les gardoit seulement une nuit, elles noirciroient, et perdroient beaucoup de leur vertu. On a soin, en les cueillant, de ne pas les laisser trop long-temps les unes sur les autres, de peur qu'elles ne s'échauffent. Le rôtisseur en jette à la fois quelques livres sur une platine, sous laquelle est un feu très-modéré; pour les faire rôtir également, il les remue sans cesse avec les deux mains, et dès qu'elles sont devenues si chaudes qu'il a de la peine à les manier plus long-temps, il les retire avec une espèce de pelle élargie en forme d'éventail, et il les répand sur la natte pour y être roulées. Ceux qui sont chargés de les rouler, en mettent chacun une légère

poignée devant eux tant qu'elles sont chaudes, et les roulent promptement avec les paumes de leurs deux mains, et de la même manière, afin qu'elles soient également frisées.

Dans cette opération, il suinte des pores des feuilles un jus jaune et verdâtre, qui est fort âpre, et qui brûle les mains jusqu'à un degré presque insupportable. Malgré cette douleur, on continue à les rouler jusqu'à ce qu'elles soient refroidies, et on fait du vent sur elles, pour hâter leur refroidissement. Dès qu'elles sont froides, on les donne au rôtisseur qui est le principal directeur de l'ouvrage, et qui, en attendant, en rôtit d'autres. Il les remet sur la platine, et les rôtit une seconde fois, jusqu'à ce qu'elles aient perdu tout leur jus. Dans ce second apprêt, il ne les remue pas vite et à la hâte comme dans le premier, mais lentement et avec circonspection, de peur d'en gâter la frisure, ce qui arrive pourtant en partie, plusieurs feuilles s'ouvrant et se déployant malgré tous ses soins. Après qu'il les a ainsi rôties une seconde fois, il les donne encore à rouler de nouveau. Si elles se trouvent alors entièrement sèches, on les met à part pour l'usage; sinon, on les rôtit une troisième fois. Dans le cours de cette manipulation, on doit diminuer insensiblement la force du feu; si on négligeoit cette précaution, les feuilles seroient infailliblement brûlées, et deviendroient noires; au lieu qu'en graduant la chaleur, on leur conserve une couleur verte, agréable et vive; pour cela, on lave aussi la platine, à chaque apprêt, et avec de l'eau chaude, pour en chasser le suc sorti des feuilles déjà rôties, lequel s'y attache, et pourroit salir et gâter celles qu'on y remet. Il y a des gens délicats et adroits qui répètent l'action de rôtir et de rouler, jusqu'à cinq fois, même jusqu'à sept, si le temps ne leur manque pas.

Les feuilles ayant été rôties et frisées, on les jette sur le plancher, qui est couvert d'une natte, et on en fait le triage selon leur grandeur et leur bonté. Celles du *thé ficki* doivent être rôties à un plus grand degré de sécheresse, pour être ensuite moulues et réduites en poudre plus aisément.

Quelquefois les feuilles de thé, fort jeunes et tendres, sont mises dans l'eau chaude, ensuite sur un papier épais, puis séchées sur les charbons, sans être roulées du tout, à cause de leur extrême petitesse. Les gens de la campagne ont une méthode plus courte, et font moins de façon; ils rôtissent leurs feuilles dans des chaudières de terre, sans beaucoup d'art. Leur thé n'en est pas pour cela plus mauvais, et comme il leur coûte ainsi moins de peine et de dépense, ils peuvent en vendre une grande quantité et à bon marché.

Le thé, après avoir été gardé pendant quelques mois, doit être tiré des vases où on le tient, et rôti encore sur un feu très-doux, afin qu'il puisse perdre entièrement toute l'humidité qu'il contient, soit qu'il l'ait retenue après la première préparation, ou qu'il l'ait attirée pendant la saison pluvieuse; après cela, il devient enfin propre pour l'usage, et peut être conservé fort long-temps sans se gâter. Mais il faut le garantir avec soin de l'air; car l'air, surtout quand il est chaud, en dissipe les parties volatiles qui sont extrêmement subtiles. Kœmpfer croit que celui qu'on porte en Europe, en est privé en grande partie, car il n'a jamais pu, dit-il, lui trouver ce goût agréable et cette vertu modérément rafraîchissante qu'il a dans un degré éminent, au pays où il croît. Les Chinois le mettent dans des boîtes d'étain, et quand ces boîtes sont bien grandes, elles sont enfoncées dans des étuis de sapin, dont on bouche soigneusement les fentes avec du papier, en dehors et en dedans. Il est envoyé de cette manière dans les pays étrangers. Les Japonais tiennent leur provision de thé commun, dans de grands pots de terre, dont l'ouverture est étroite. La meilleure espèce de thé, c'est-à-dire celui dont l'empereur et les grands de l'empire font usage, est conservée dans des pots ou vases de porcelaine, et particulièrement dans ceux qu'on appelle *maatsubo*, remarquables à cause de leur antiquité et de leur grand prix.

Le *bentsjaa* ou thé grossier de la troisième et dernière récolte, n'est pas si sujet à être éventé; car, quoiqu'il ait peu de vertu en comparaison de celui des précédens, il retient mieux celle qu'il a; il n'est pas nécessaire, par cette raison, de le garantir de l'air d'une manière si recherchée. Le peuple de la campagne le tient, comme tout autre thé, dans des corbeilles de paille, faites en forme de tonneau ou de baril.

A la Chine comme au Japon, le thé de première qualité s'appelle *thé impérial*. « On vend en Europe, dit Bomare, « une espèce de thé impérial fort cher, non-seulement à « cause du choix de ses feuilles, mais à cause de leur odeur « subtile et agréable, tant estimée des Indiens eux-mêmes. « Ce thé n'est pas celui qui porte le même nom en Chine, « et qui est réservé pour les grands du pays. Le thé impérial « d'Europe a la feuille assez grande, lâche ou moins roulée, « et sa couleur est d'un assez beau vert Le thé vert des bou- « tiques est en feuilles longuettes, plus fortement roulées, « tirant sur le vert : quand elles sont nouvellement prépa- « rées, leur infusion est claire et verte, d'une saveur agréa-

« ble, d'une douce odeur de foin nouveau, ou d'iris ou de « violette; mais les Chinois prétendent que cette odeur ne « lui est pas naturelle : toujours est-il vrai qu'en Europe, « on se plaît à lui procurer, à conserver ou à augmenter ce « parfum, en mettant dans les caisses remplies de thé, des « chapelets de racines d'*iris de Florence*. Ce thé est légère- « ment astringent; le sucre que nous y mettons en corrige « l'âcreté; mais à la Chine, l'usage est de le boire pur.

« Le *thé-bohea* ou *thé-bout* (*thé bhout*) ou *thé roux*, est d'un « roux noirâtre. La feuille en est petite, arrondie et très- « roulée; elle a été plus froissée et plus rôtie que le *thé vert;* « on n'en fait la récolte qu'en avril et en mai : cette espèce de « thé donne à l'eau une couleur jaunâtre; elle a peu d'â- « creté; elle a le goût et l'odeur du thé vert : celui-ci se « prend volontiers à l'eau, et le *thé-bout*, au lait.

« On distingue encore le *thé pekao*, dont les pointes sont « blanchâtres : ses feuilles sont longues et petites, assez « tendres; on ne s'en sert guère en France qu'en médica- « ment : en Islande, c'est la seule espèce de thé dont on « fasse usage en boisson avec du lait, du miel, et quelque- « fois un peu d'eau-de-vie de genièvre. Le *thé heysvenskine* « est roussâtre et comme bleuâtre. Le *thé son-lot*, ou plutôt « *song-lo*, est d'un vert-brun. Le *thé kamphou* est verdâtre. « Le *thé poudre à canon* est un *thé roulé*, mais dont les feuilles « sont très-sèches, et qui se réduit, par le frottement, en « petits grains. »

De tous les thés consommés en Europe, le plus agréable est celui qui nous vient de la Chine, par terre, et que la caravane apporte à Pétersbourg; il a une odeur de violette fort douce, que les thés arrivés par mer n'ont pas. Au reste, on prétend que le thé est naturellement sans odeur; celle qu'il répand lui est, dit-on, communiquée par plusieurs plantes avec lesquelles on le mêle, surtout par l'olivier odorant, *olea fragrans*, Thunb. Les auteurs des *Lettres édifiantes* (vol. 18, pag. 302) disent que les Chinois gardent pour eux le meilleur thé, et que celui que les Européens exportent, lequel coûte, à la Chine, de vingt-cinq à trente-cinq sous la livre, a souvent bouilli plus d'une fois dans les théières de ce pays.

On prend le thé intérieurement, et le plus souvent en infusion. Les Européens ont adopté à cet égard la méthode des Chinois. Elle consiste à verser à diverses reprises, de l'eau bouillante sur le thé, jusqu'à ce qu'on en ait retiré toute la teinture; ensuite on le jette, et on en met aussitôt de nouveau. La manière de le prendre des Japonais, est différente;

ils broyent les feuilles, la veille du jour, ou le jour même qu'ils veulent s'en servir, et les réduisent en poudre subtile, par le moyen d'une meule d'OPHITE; cette poudre est mêlée avec de l'eau chaude, a la consistance d'une bouillie fort claire, qu'ils hument ensuite à petites reprises. Ce thé est appelé *koitsjaa*, c'est-à-dire, thé épais, pour le distinguer du thé clair, qui se fait seulement par infusion; et c'est celui-là que les gens riches et les grands, au Japon, boivent tous les jours. Il est servi de la manière suivante: la poudre enfermée dans une boîte, avec le reste de l'assortiment de la table à thé, est portée dans la chambre où la compagnie est assise. On remplit les tasses avec de l'eau chaude, et au moyen d'une petite cuiller fort propre, on tire de la boîte à thé, pour chaque tasse, autant de poudre qu'il en tiendroit sur la pointe d'un couteau ordinaire: elle est mêlée et agitée dans la tasse, avec de petits pinceaux, jusqu'à ce qu'elle écume; on la présente ainsi à boire toute chaude.

Il y a une troisième manière de préparer le thé, en le faisant bien bouillir, ce qui est plus qu'une simple infusion; c'est, au Japon, l'usage des gens de la campagne et du peuple, qui en boivent toute la journée. De bon matin, avant le lever du soleil, un des domestiques place un chaudron sur le feu, le remplit d'eau, et, que l'eau soit froide ou chaude, il y met deux, trois ou plus de poignées de feuilles de *thé bentsjaa*, selon le nombre des personnes de la famille; en même temps il dispose dans la chaudière une corbeille qui s'y ajuste parfaitement, afin que les feuilles retenues au fond n'empêchent pas d'en puiser l'eau. Cette chaudière doit servir, pendant le jour, à la famille entière; chacun y va, quand il lui plaît, puiser, avec un godet, autant de décoction qu'il en veut. Quelquefois on ne se sert pas de corbeille, et on met alors le thé dans un sachet. Les feuilles du *bentsjaa* doivent bouillir ainsi, parce que leur vertu est plus fixe, et réside principalement dans les parties résineuses, qu'on n'en sauroit bien extraire par une simple infusion.

Au Japon, l'art de faire le thé et de le servir en compagnie, s'appelle *tsianosi;* il s'apprend comme plusieurs autres arts: il y a des gens qui font profession de l'enseigner aux enfans des deux sexes.

Les plus pauvres gens du peuple, particulièrement dans la province de Nara, font bouillir quelquefois le *ris*, qui est leur nourriture la plus ordinaire, dans l'infusion ou la décoction du thé; par ce moyen, disent-ils, il devient plus nourrissant et rassasiant.

Les personnes de qualité, en Chine (*Dict. d'Hist. natu-*

« *relle de Bomare*) font usage de l'*extrait de thé* et de *pastilles* « *de thé* aromatisées, qui sont d'un goût assez agréable. On « met gros comme une petite fève de cet extrait de feuilles « de thé, dans l'eau bouillante. Les Chinois préparent aussi « seulement le bouton de la feuille du thé non ouvert; ce « bouton est simplement séché; il est d'un gris argenté. A la « Chine, il y a certaines espèces de thé dont les feuilles, « dans toute leur grandeur, et mêlées sans choix, sont ven- « dues aux Tartares qui s'en accommodent très-bien : quoi- « que la décoction qu'on en tire soit âcre, elle facilite la « digestion des viandes crues dont ces peuples se nourris- « sent; s'ils en cessent l'usage, ils ont des indigestions « continuelles. »

Quand le thé est trop vieux et tel qu'il ne vaut plus rien à boire, on s'en sert en Asie, dit Kœmpfer, pour teindre des étoffes de soie, auxquelles il donne une couleur brune ou de châtaigne : c'est pour cette raison qu'on envoie une grande quantité de ces feuilles, chaque année, de la Chine à Surate.

Suivant le même auteur, les feuilles de thé non desséchées sont d'une amertume désagréable; elles ont quelque chose de narcotique qui trouble le cerveau, et leur infusion fait paroître comme ivres les personnes qui en ont bu. Cette mauvaise qualité leur est ôtée en grande partie par la torréfaction. Cependant il ne faut pas faire usage du thé dans l'année où il a été récolté; il est alors, il est vrai, extrêmement agréable au goût; mais si on en boit beaucoup, il cause des pesanteurs de tête et des tremblemens dans les nerfs. Le meilleur thé, le plus délicat et celui qui possède la qualité de rafraîchir au degré le plus éminent, doit avoir au moins un an : on ne le boit jamais plus nouveau, sans y mêler une quantité égale du plus vieux. Cette boisson dégage les obstructions, purifie le sang, et entraîne surtout la matière tartareuse qui cause les calculs et la goutte; elle produit si bien cet effet, que parmi les buveurs de thé du Japon, Kœmpfer dit n'en avoir trouvé aucun qui fût attaqué de la goutte ou de la pierre. « Ceux-là se trompent beaucoup, ajoute-t-il, qui commandent l'usage de la véronique à la place du thé, comme si c'étoient des plantes d'une égale vertu. Je ne crois pas qu'il y ait de plante connue dans le monde, dont l'infusion ou la décoction, prise en grande quantité, pèse si peu sur l'estomac que le thé, passe plus vite, rafraîchisse si agréablement les esprits abattus, et donne tant de gaîté à l'esprit. »

Loureiro, dans sa *Flore de la Cochinchine*, mentionne trois nouvelles espèces de *thé*.

Le *thé de la Cochinchine*, qui a le calice presque triphylle, la corolle de cinq pétales, les fleurs solitaires et terminales. Il croît dans le nord de la Cochinchine.

Le *thé de Canton*, qui a le calice de cinq à six folioles, la corolle de sept à neuf pétales, et les fleurs solitaires et terminales. Il croît aux environs de Canton, et est connu sous le nom de *su-chong* par les marchands européens.

Le *thé à l'huile*, qui a le calice de six folioles, la corolle de six pétales, les pédoncules triflores et axillaires. Il se trouve autour de Canton. On tire de ses semences une grande quantité d'huile jaunâtre dont on se sert communément pour brûler dans le midi de la Chine. On la mange aussi, mais sa saveur et son odeur sont inférieures à celles de l'huile d'olive et de sésame. (B.)

THÉ D'AMÉRIQUE. *V.* CAPRAIRE BIFLORE. (DESM.)

THÉ DES ANTILLES. C'est la CAPRAIRE BIFLORE. (B.)

THÉ DES APALACHES. Nom vulgaire du HOUX CASSINE et de la VIORNE LUISANTE, autrement CASSINE PARAGUA. (B.)

THÉ DE BOERHAAVE, est rapporté par Adanson au SIDEROXYLUM SPINOSUM, L., espèce d'ARGAN. *V.* ce mot. (LN.)

THÉ DE BOGOTA. On donne ce nom aux feuilles de l'ALSTONE, dont on fait aujourd'hui un grand usage en infusion, dans l'Amérique méridionale. (B.)

THÉ CHINOIS. On a donné ce nom au NERPRUN DE LA CHINE, *rhamnus theezans*. (DESM.)

THÉ DOC. Nom cochinchinois de la GUENON NASIQUE, selon M. Latreille. (DESM.)

THÉ DOUX. On a donné ce nom, dans la colonie du port Jackson, à une plante ligneuse, rampante, à raison de ce que ses feuilles, qui ont un pouce de large, ont un goût parfaitement semblable à celui de la racine de RÉGLISSE, et servent à faire une boisson théiforme fort agréable et très-pectorale. (B.)

THÉ D'EUROPE. C'est la VÉRONIQUE OFFICINALE. (B.)

THÉ DES FORÊTS. C'est le LICHEN PULMONAIRE. (DESM.)

THÉ DE FRANCE. C'est la SAUGE A PETITES FEUILLES. (B.)

THÉ DE FRANCE ou THÉ FRANÇAIS. On donne

aussi ce nom à la VÉRONIQUE et à la MÉLISSE officinales. (DESM.)

THÉ DES JÉSUITES. Nom du PSORALIER D'AMÉRIQUE. (B.)

THÉ DU LABRADOR. C'est le LÈDE A LARGES FEUILLES, *ledum latifolium*. (DESM.)

THÉ DU LABRADOR (FAUX). C'est l'AZALEA DES INDES. (DESM.)

THÉ DE LA MARTINIQUE. C'est la CAPRAIRE BIFLORE. (B.)

THÉ DE LA MER DU SUD. C'est le HOUX CASSINE, selon Miller; mais celui que Cook désigne dans ses Voyages, est le LEPTOSPERME THÉ. (B.)

THÉ DU MEXIQUE. On a appelé ainsi l'ANSERINE DU MEXIQUE et la CAPRAIRE, qui, toutes deux, servent à faire des infusions théiformes. (B.)

THÉ DU MEXIQUE ODORANT. C'est l'ANSÉRINE DU MEXIQUE, *chenopodium ambrosioïdes*. (DESM.)

THÉ DU NORD. C'est la VÉRONIQUE OFFICINALE. (LN.)

THÉ DE LA NOUVELLE-HOLLANDE. C'est une SALSEPAREILLE. (B.)

THÉ DE LA NOUVELLE-JERSEY. C'est le CÉANOTHE D'AMÉRIQUE. (B.)

THÉ D'OSWÉGO. C'est la MONARDE POURPRE. (B.)

THÉ DU PARAGUAY. Il paroît qu'on fait sous ce nom le commerce des feuilles de trois plantes: l'une est le PSORALIER D'AMÉRIQUE, l'autre l'ÉRYTROXYLLE DU PÉROU, et la troisième une espèce de HOUX à feuilles en cœur et dentelées, qui n'a pas encore été décrite. (B.)

THÉ DU PÉROU. C'est l'ÉRYTROXYLLE DU PÉROU, et l'ALSTONE. (B.)

THÉ DE LA RIVIÈRE DE LIMA. *V.* au mot CAPRAIRE BIFLORE. (B.)

THÉ DE SANTÉ. C'est encore la CAPRAIRE BIFLORE. (B.)

THÉ DE SUISSE. Mélange de feuilles et de fleurs de plusieurs espèces de plantes qui croissent sur les Hautes-Alpes. *V.* au mot FALTRANCKES. (B.)

THÉ DES VOSGES. Le LICHEN PULMONAIRE a reçu ce nom. (DESM.)

THEA. *V.* Thé et Thée. (ln.)

THÉACÉES. Famille de plantes proposée par Mirbel, mais qui rentre dans celle des Cameliées de Decandolle. Elle renferme les genres Thé et Cameli. (b.)

THÉAMÈDE. Pierre dont parle Pline (l. 36, ch. 16) à l'occasion de l'*aimant*. Il dit que cette pierre se trouve dans une montagne de l'Ethiopie, et qu'elle a la propriété de repousser le fer. Il paroît que ce n'est autre chose qu'un véritable *aimant*, qui, en effet, repousse un fer aimanté quand on les approche l'un de l'autre par le même pôle. *V.* Aimant et Magnétisme. (pat.)

THEANGELIS. Nous ne savons rien autre chose sur cette plante citée par Pline, sinon qu'elle croissoit sur le mont Liban, en Syrie. (ln.)

THEBAICUS LAPIS. Espèce de *porphyre* analogue au porphyre rouge antique, qui, au rapport de Pline, s'exploitoit en Afrique sur les confins de l'Egypte. (ln.)

THEBESIA. Il paroît que le genre de plantes ainsi nommé par Necker, est le même que l'Anamenia de Ventenat ou *Knowltonia* de Salisbury. *V.* Adonide. (ln.)

THECA. Nom donné, par Mœnch, au genre *celastrus*, L. (ln.)

THECA. *V.* Tek. (b.)

THECADACTYLE, *Thecadactylus*. Sous-genre établi par Cuvier, pour placer ceux des Geckos de Daudin qui ont les doigts élargis dans toute leur longueur, et garnis en dessous d'écailles transversales interrompues par un sillon longitudinal, où l'ongle peut se cacher entièrement.

Ce sous-genre renferme plusieurs espèces, telles que les Geckos lisse et de Surinam, de Daudin. (b.)

THÆCIDION. Sorte de fruit. Il diffère peu de l'Achène. (b.)

THECOSPONDYLE, *Thecospondylus*. Nom donné, par Hermann, à un genre de ver marin, qu'il a établi pour placer le Boudin de mer, décrit et figuré par Dicquemare, tom. 12 du Journal de Physique, mais dont les caractères sont trop mal précisés, soit dans la description, soit dans la figure, pour pouvoir les rédiger.

Ce genre se rapproche évidemment des Néréides a tuyau; c'est ce tuyau, lequel a quelques rapports de forme et de consistance avec un boudin, qui lui a fait donner son nom

Il est probable que ce ver ne tardera pas à être revu, et qu'on en donnera une nouvelle description et une nouvelle figure, plus systématique que celle de Dicquemare. (B.)

THÉE. Nom chinois du *thé*, selon J. Breyne, Kæmpfer, Bartram, etc. Les Hollandais ont, les premiers, apporté le thé, de la Chine en Europe, et lui ont conservé son nom de pays; cependant, les Chinois le désignent encore par *cha* (qu'on prononce *tscha*, *tscia* et *tsia*), mot qui a passé dans les langues orientales. Il paroît même que c'est le nom le plus en usage en Chine; car Loureiro, qui décrit trois espèces nouvelles de thé, savoir : le *thea cochinchinensis*, *cantoniensis* (notre thé vert), et *oleosa*; dit qu'elles sont appelées, en Cochinchine, *ché-an-nam*, *ché-tau* et *ché-dean*; et les deux dernières, en chinois, *ho-nam-tha* et *yeu-cha*. Le thé est désigné, dans le Pinax de C. Bauhin, par *chaa*; dénomination sous laquelle le voyageur Linscot l'avoit mentionné, en faisant remarquer qu'au Japon on préparoit, avec la poudre de thé, une décoction très-estimée et qu'on offroit aux hôtes qu'on vouloit le plus honorer; les vases dans lesquels on avoit fait la décoction de cette herbe étoient aussi estimés chez les Japonais, que les diamans chez nous (*V.* Linsc., Ind. 2, c. 28, par. 2).

Les botanistes ont latinisé le nom chinois de *thée* et en ont fait celui de *thea*, qu'ils ont donné aux *thés*. Petiver a figuré (dans son Gazophylacium, tab. 33, fig. 4) et nommé *thea chinensis*, etc., le *camellia* du Japon. Linnæus et les botanistes modernes fixent ce nom de *thea* au genre des vrais *thés* seulement. *V.* Thé. (LN.)

THÉÉMIN. Nom hébreu des Figues sèches. (LN.)

THEENA et THEENACH. Noms hébreux du Figuier. (LN.)

THEENA MIZRAÏM. Nom que les Hébreux donnoient au Sycomore. Il signifie, littéralement, *figuier d'Egypte*: ils appeloient aussi cet arbre *theena bacha* et *theena tesiluth*. (LN.)

THEEZANS. Arbrisseau sarmenteux qui croît en Chine. Les pauvres préparent, avec ses feuilles, une espèce de *thé* qui leur tient lieu du véritable. Cet arbrisseau est le *rhamnus thea* d'Osbeck, ou le *rhamnus theezans*, L., *Voy.* Nerprun. (LN.)

THEGEL. Nom d'un Jacana du Chili. *Voy.* Jacana thegel. (V.)

THEK ou THECA; *Tectona*. Grand arbre à feuilles opposées, pétiolées, ovales, aiguës, argentées en dessous, pointillées de blanc en dessus; à fleurs blanches, velues,

disposées en panicules terminales, dont les rameaux sont opposés et accompagnés de bractées.

Cet arbre forme, dans la pentandrie monogynie et dans la famille des gatiliers, un genre qui offre pour caractères : un calice divisé très-profondément en cinq parties; une corolle monopétale, à tube court et à limbe divisé en cinq lobes ovales et ouverts; cinq étamines; un ovaire supérieur, ovale, velu, entouré d'une glande urcéolée, surmonté d'un style à stigmate à deux ou trois divisions; un drupe presque globuleux, déprimé, à quatre lobes, velu, subéreux, sec, caché dans un calice enflé et membraneux. Il contient un noyau à quatre loges, renfermant plusieurs semences.

Le Thek élevé fournit le bois le plus précieux de l'Inde, à raison de sa solidité et de sa durée; aussi l'appelle-t-on vulgairement le *chêne du Malabar*. *V.* sa figure, pl R. 7. On en bâtit les temples; on en construit les vaisseaux, les digues, etc. Il est incorruptible dans l'eau, et son amertume le préserve de l'attaque des vers destructeurs. Rumphius, qui l'a décrit et figuré sous le nom de *satus*; rapporte que ses feuilles servent à corriger l'insalubrité des eaux et à teindre la soie en rouge; qu'on en fait un sirop qui guérit les aphthes, les rétentions d'urine et l'hydropisie. Enfin qu'il est presque vénéré dans le pays où il croît, à cause des grands services qu'on en tire, et que les préjugés exagèrent encore.

Une espèce de ce genre fournit, dit-on, la résine liquide connue à Pondichéry sous le nom d'Huile de bois ; mais j'ai peine à le croire, car le bois de thek, que j'ai en ce moment sous les yeux, n'est certainement pas résineux. (B.)

THEKA. *V.* Tek. (LN.)

THELAZÉE, *Thelazius.* Genre de vers intestins, que j'ai établi, d'après M. Rhodes, vétérinaire, du département du Gers, dans le voisinage des Strongles et des Ascarides.

Ce genre offre pour caractères : un corps allongé, cylindrique, atténué aux deux bouts, terminé antérieurement par une bouche circulaire à trois valvules, entourée de quatre stigmates ovales, et, postérieurement, en dessous de l'extrémité, par une longue fente bilabiée.

La seule espèce qui constitue ce genre a été observée par M. Rhodes, sur l'œil d'un bœuf. Elle avoit un centimètre de long, sur moins d'un millimètre de diamètre ; sa substance étoit molle, blanchâtre, et légèrement diaphane ; elle étoit fortifiée en avant par des fibres circulaires; on voyoit, dans



son intérieur, un gros intestin, sinueux dans le milieu de sa longueur, allant de la bouche à l'anus; et quatre canaux aériens, portant des stigmates, se réunissant, au quart de la longueur du corps, en un seul canal, muni, de chaque côté, d'une soixantaine d'appendices coniques, et aboutissant aussi à l'anus.

M. Rhodes croit que la fente de l'anus sert à fixer l'animal pendant qu'il suce les humeurs de l'œil.

J'ai fait figurer ce ver, très-grossi, dans le Journal de Physique, et dans le nouveau Bulletin des Sciences, année 1819. (B.)

THÈLE, *Thela*. Genre de plantes établi par Loureiro dans la pentandrie monogynie et dans la famille des plombaginées. Il offre pour caractères : un calice double; l'extérieur de trois folioles ovales, lancéolées; l'intérieur tubuleux, coloré, couvert de tubercules et pédonculé; une corolle monopétale, infundibuliforme, divisée en cinq découpures presque rondes; cinq étamines; un ovaire supérieur, ovale, oblong, à style terminé par un stigmate divisé en cinq parties recourbées; une baie oblongue, pentagone, à une seule semence.

Ce genre renferme deux espèces. Ce sont des arbrisseaux grimpans, à feuilles alternes, ovales, entières, et à fleurs disposées en épis presque terminaux. Ces fleurs sont rouges dans une de ces espèces, et blanches dans l'autre. Toutes deux croissent dans les marais de la Chine et de la Cochinchine, et grimpent sur les roseaux qui les couvrent. (B.)

THÉLÉOBOLE, *Theleobolus*. Genre de plantes de la famille des CHAMPIGNONS, établi par Tode. Il renferme une fongosité sessile, gélatineuse, et cependant solide, munie d'un placenta séminifère qui se sépare au moment de la fécondation. On la rencontre sur les matières fécales. Ce champignon est figuré pl. 7, n.° 56 de l'ouvrage sur les *Champignons* du Meklembourg. (B.)

THÉLIGONE, *Theligonum*. Plante à tiges cylindriques, flexueuses, succulentes, à rameaux opposés, à feuilles ovales, obtuses, épaisses, inégales sur leurs bords, opposées inférieurement, alternes supérieurement, et toujours accompagnées de stipules membraneuses, tridentées, à fleurs géminées et opposées aux feuilles, mâles en haut et femelles en bas.

Cette plante forme, dans la monoécie polyandrie et dans la famille des urticées, un genre qui a pour caractères : dans les fleurs mâles, un calice turbiné à deux découpures roulées en dehors, douze étamines et au-delà; et dans les

fleurs femelles, un calice bifide, et un style persistant, à stigmate simple; une noix petite, globuleuse, munie à sa base d'un appendice calleux, contenant une baie globuleuse, tuberculée à sa base, à embryon annulaire et à périsperme charnu.

La *théligone* est annuelle; elle vient de l'Inde et s'est naturalisée dans les parties méridionales de l'Europe. (B.)

THELIGONO-AFFINIS. Césalpin donne ce nom à la SAXIFRAGE GRANULÉE (*Saxifraga granulata*, L.). (LN.)

THELIGONON pour THELYGONON. Les Grecs désignoient ainsi leur mercuriale femelle, celle qu'ils supposoient avoir la vertu de faire concevoir des filles: c'est ce qu'exprime le nom grec de *thelygonos* traduit en latin par *thelygonum* ou *fœminificum*. *V.* MERCURIALIS et PHYLLON.

Linnæus a transporté le nom de *thelygonum* à un genre de plantes différent des mercuriales. *V.* THÉLIGONE. (LN.)

THELIGONUM. *V.* THELIGONON. (LN.)

THÉLIMITRE, *Thelimitra*. Genre de plantes établi par Forster dans la famille des ORCHIDÉES, et que Swartz a adopté dans sa *Monographie*. Il offre pour caractères: une corolle ouverte, presque régulière; un nectaire, ou sixième pétale semblable aux autres; les organes générateurs entourés d'un capuchon à deux aigrettes.

Ce genre renferme une douzaine d'espèces qui viennent des îles de la mer du Sud et du Cap de Bonne-Espérance. (B.)

THÉLIRE, *Thelira*. Arbre de Madagascar, à feuilles alternes et à bractées glanduleuses, qui, selon Aubert du Petit-Thouars, constitue seul un genre dans la décandrie monogynie, et dans la famille des rosacées, fort voisin de l'HIRTELLE.

Les caractères de ce genre sont: calice campanulé, formé par un pédoncule aplati et fistuleux; six pétales sur un seul rang; dix étamines déjetées du même côté, dont six seulement pourvues d'anthères; un ovaire à style recourbé; une baie ridée, velue intérieurement, renfermant une seule graine. (B.)

THELITERRIS. L'un des noms grecs du THAPSIA. *V.* ce mot. (LN.)

THÉLOTRÊME, *Thelotrema*. Genre de LICHEN établi par Achard, et qui rentre dans les VOLVAIRES de Decandolle. (B.)

TELPHISSE, *Telphissa*. Genre de POLYPIER établi par Lamouroux pour placer les TUBULAIRES d'eau douce. (B.)

THELPHUSE, *Thelphusa*. Dans le troisième volume du *Règne animal*, par M. Cuvier, j'avois établi, avec le *crabe*

fluviatile de Belon, de Rondelet et d'Olivier, un nouveau genre, que j'avois appelé *potamophile*. Mais ayant su, depuis, que cette dénomination avoit été consacrée à un genre de coléoptères, j'ai prévenu, à l'article *potamophile*, que je désignerois désormais ces crustacés sous le nom de *thelphuses*. Ils ont de grands rapports avec les crabes proprement dits, et n'en diffèrent point quant aux organes de la mastication. Mais par la forme de leur corps qui est celle d'un cœur tronqué à sa pointe, ou la partie postérieure, ils ont de l'affinité avec les *gécarcins ;* leurs yeux sont pareillement latéraux et plus grands que ceux des crabes; leurs antennes extérieures sont très-courtes et insérées près de l'origine des pédicules oculaires, sous lesquels elles sont couchées. Les espèces connues vivent, en outre, dans les eaux douces.

La thelphuse, propre au midi de l'Europe et au Levant, est connue depuis long-temps. Elle a joui, chez les Grecs, d'une grande célébrité, témoin les médailles antiques d'Agrigente, en Sicile, sur un côté desquelles elle est ordinairement représentée, et souvent avec une telle vérité, qu'il est impossible de s'y méprendre. Il est fait une mention particulière de ce crustacé dans les écrits de Pline, de Dioscoride, de Nicandre, etc. : c'est le *carcinos potamios* des Grecs, et le *grancio* ou *granzo* des Italiens ; on croyoit que ses cendres étoient utiles, par leurs propriétés dessiccatives, à ceux qui avoient été mordus par un chien enragé, soit en employant ces cendres toutes seules, soit mêlées avec de l'encens et de la gentiane. Æschrion faisoit brûler vifs ces animaux dans un plat d'étain, jusqu'à ce qu'ils fussent réduits dans cet état. Avicenne les recommande, cuits avec de l'eau d'orge, dans les fièvres hectiques. Les Arabes l'appellent *saratân*, nom peut-être collectif, puisque, suivant Forskaël, il est aussi donné par ce peuple à une espèce d'*ocypode*, et que la *thelphuse fluviatile* et le *crabe ménade* ont, chez les Italiens, une désignation homonyme. Au rapport d'Elien, les crabes fluviatiles (*Ocypodes ?*) du Nil, prévoient, ainsi que les tortues, et les crocodiles, le débordement du Nil, et gagnent environ un mois auparavant les lieux élevés voisins.

La thelphuse fluviatile est commune aux environs de Rome, et se tient dans la bourbe, de sorte que pour l'avoir, les pêcheurs creusent un fossé tout à l'entour. Elle s'éloigne à une assez grande distance de l'eau, et peut vivre hors de cet élément, une semaine et quelquefois un mois. Il paroît même qu'on conserve ainsi en vie des crabes, en les tenant dans des caves ou dans des lieux frais et un peu humides.

A Rome, on mange la thelphuse fluviatile les jours d'abstinence, et dans tous les temps de l'année. Ces crustacés, cependant, sont bien meilleurs en été, après leurs mues, et surtout quand ils subissent ce changement. On les sert alors sur les tables du pape et des cardinaux. Quelques personnes les font mourir dans du lait, pour adoucir leur chair. On les porte au marché, attachés avec une corde, mais placés à une certaine distance les uns des autres, parce qu'ils se rongent mutuellement et perdent une partie de leurs membres, lorsqu'ils se touchent. Belon observe que l'on distingue les femelles à leur queue, plus large et plus arrondie, en forme d'écusson. Cette différence ici n'est pas, cependant, aussi sensible que dans la plupart des autres espèces de cette famille. Le même naturaliste a trouvé ce crustacé dans les ruisseaux du mont Athos. Les Caloyers le mangent cru, et ils prétendent qu'il a plus de goût dans cet état que lorsqu'il est cuit.

M. Ménard de la Groye, correspondant de l'Académie des Sciences, que j'ai quelquefois cité dans cet ouvrage pour les communications intéressantes qu'il a eu l'amitié de me faire, a recueilli, sur ce crustacé, les observations suivantes, et qu'on lira avec plaisir. Je rapporterai ses propres paroles.

« Ce fut le 28 juillet 1812, que j'eus occasion de voir et d'observer ce curieux crustacé, en visitant le célèbre dégorgeoir ou *émissaire* du lac d'Albano, autrement lac de Castello. On sait que le bassin de ce lac est considéré par la plupart des voyageurs, et même des naturalistes, ainsi que celui de Nemi, pour le cratère d'un ancien volcan. Il a cinq milles de circuit, et l'on donne jusqu'à quatre cent quatre-vingts pieds de profondeur à l'eau qui en remplit la partie inférieure. Cette eau est limpide, parfaitement douce, et nourrit diverses sortes de poissons fluviatiles, des grenouilles communes, etc. Le trop-plein s'écoule sans cesse, comme un gros ruisseau, par cet admirable canal souterrain long de presque deux milles, et qui se conserve sans aucune détérioration depuis les premiers temps de Rome. La chaleur qui régnoit dans l'atmosphère, alors que je me trouvai dans cette contrée, la pureté de l'eau, la solitude, l'ombre et la fraîcheur du rivage, le fond qu'on découvre là jusqu'à une assez grande distance du bord, comme une plage, m'avoient engagé à me baigner, et c'est ainsi que je parvins à attraper trois ou quatre individus de l'espèce du crabe en question.

Je fus très-surpris au premier aspect de ces crabes, n'étant aucunement prévenu. Ils me paroissoient si semblables

pour la figure, la grosseur, l'allure, etc., à celui qu'on trouve communément sur les rivages maritimes, au *Cancer mœnas* enfin, que je m'imaginai d'abord que ce pouvoient être des crabes qu'on avoit apportés de la mer, qui n'est pas, en effet, bien éloignée, pour essayer de les naturaliser dans ce lac, et que cela avoit réussi. Cependant, je commençai à remarquer qu'ils avoient une couleur blanchâtre ou livide, au lieu que les marins auxquels je les comparois, sont bruns. Ensuite apercevant çà et là des carapaces et autres dépouilles ou débris fort anciens, voyant que ces crabes étoient répandus sur une assez grande étendue de rivage où ils paroissoient tout-à-fait dans leurs habitudes, se plongeant sous l'eau s'ils en étoient hors, s'y cachant aussi sous les pierres, etc., et montrant beaucoup de vivacité, je ne doutai plus qu'ils ne fussent là dans leur élément, et qu'au contraire ils se seroient trouvés fort mal d'être portés dans l'eau salée. Il me parut encore que ces crabes fluviatiles étoient plus rusés et plus alertes que ceux de mer, qui se laissent prendre assez facilement. Je ne pouvois les attraper qu'en les ramenant vers le bord du rivage avec le bout de mon bâton, et cela n'étoit pas facile tant ils savoient s'esquiver. Ils se défendoient vigoureusement aussi quand ils ne pouvoient mieux faire, et je sentois très-bien à la force dont ils étreignoient ce bâton entre leurs serres qu'il n'eût pas fait bon les poursuivre avec la main. Un pêcheur, que je trouvai en remontant, me dit aussi qu'ils faisoient venir le sang. Il me confirma que ces crabes étoient bien naturels dans ce lac, qu'ils y étoient connus de tout temps, et qu'on les trouvoit de même, quoiqu'en moindre nombre, dans le lac de Némi; mais ils se retirent pendant l'hiver dans le fond, dit-il, et ne reparoissent ainsi sur les rivages qu'en été. Il ajouta: qu'ils étoient fort bons à manger, et qu'on les portoit pour cela dans les marchés conjointement avec les poissons. J'ai appris depuis, à Rome, qu'en effet c'est un mets fort délicat, en les faisant périr dans le lait, où ils se ramollissent d'une manière singulière, et les faisant frire ensuite avec de la farine. On m'a dit encore que ces crabes ne sont pas rares dans beaucoup d'eaux douces des environs, pourvu qu'elles soient pures, à ce qu'il paroît, et qu'ils se trouvent non-seulement dans les lacs, mais aussi dans les ruisseaux et jusque dans les bassins de ces magnifiques fontaines qui font une partie des beautés de Rome. Mais on n'en prend point dans le *flavum Tiberim*. »

La THELPHUSE FLUVIATILE, *Thelphusa fluviatilis; Cancer fluviatilis*, Bel., Rond., Gesn., Math., Aldrov.; *Crabe de rivière*, Oliv., *Voyage en Egypte et en Syrie*, pl. 30, fig. 2.

Sa taille varie. Les plus grands individus ont quatre centimètres et deux millimètres de longueur, sur près de cinq centimètres de largeur.

Corps d'un jaunâtre pâle, avec une teinte un peu roussâtre sur le test, dans les individus secs; test en carré, se rapprochant de la forme d'un cœur, presque plan ou déprimé en dessus, marqué au milieu du dos d'une impression transverse en H; ses côtés antérieurs parsemés de petites aspérités ou de petites rides très-incisées, rebordés; rebord aigu, finement dentelé postérieurement, terminé par cinq à six dents plus fortes, celle du front, ou l'oculaire externe surtout; une fossette et un pli transverse derrière chaque orbite oculaire, entre la dent terminale et la seconde; chaperon incliné, transversal, rebordé, un peu concave ou rentrant au milieu du bord antérieur, chargé en dessus de petites aspérités, et ayant au milieu, par derrière, une ligne enfoncée, bifurquée postérieurement; yeux latéraux; les deux pattes antérieures parsemées de petites aspérités nombreuses, soit en forme de grains, soit en forme de dents, comme sur les arêtes inférieures des bras; côté interne du carpe dilaté en une pointe forte, accompagnée de petites épines ou dentelures; mains ovales, fortes, graveleuses, particulièrement en dessus, avec des points enfoncés, disposés en séries longitudinales sur les doigts; les doigts presque égaux, assez longs, coniques, inégalement dentelés le long de leur bord intérieur, avec une tache roussâtre à leur extrémité; une de ces deux pattes un peu plus grande; de petites dentelures sur les arêtes des jambes; tarses à six arêtes, dont les supérieures et les inférieures divisées en petites dents aiguës.

M. Risso nous apprend que M. d'Audiberti avoit, avant la révolution, acclimaté très-facilement, dans les environs de Nice, ce crustacé. On croit que sa chair fournit un bon aliment aux personnes atteintes de la phthisie.

Le *crabe fluviatile* de M. Bosc est une espèce différente et propre aux rivières de l'Amérique. Elle est plus large, avec le dos plane et uni. Ses bords latéraux ont des dentelures très-fines, très-nombreuses et égales. Herbst a représenté ce crustacé, tab. 10, fig. 61. Je le nommerai THELPHUSE DENTELÉE, *Thelphusa serrata*.

Le *Cancer senex* de Fabricius, ou le *Cancer hydrodomus* d'Herbst, tab. 41, fig. 2, est aussi une thelphuse, et qui a pour patrie les Indes orientales. (L.)

THELXIOPE, *Thelxiope*. Genre de crustacés établi par M. Rafinesque, et dont les caractères sont : corps parallélogrammique; yeux sur de longs pédoncules articulés; palpes



inférieurs très-longs, chéliformes; les pieds postérieurs courts et dorsigères. *V.* HOMOLE.

Le THELXIOPE PALPIGÈRE, qui se trouve dans les mers de Sicile, est la seule espèce connue de ce genre, si le MAJA BARBU ne lui appartient pas. *V.* ce mot. (B.)

THELYGONON. *V.* THÉLIGONON. (LN.)

THELYPHONE, *Thelyphonus*. Genre d'arachnides, de l'ordre des pulmonaires, famille des pédipalpes.

Les *thélyphones* avoient été confondues avec les *phalangium*, par Linnæus, et avec les *tarentules* (*phryne*), par Fabricius; mais elles diffèrent des premiers par leurs organes de circulation et de respiration, par le nombre de leurs yeux et par leurs palpes en forme de serres. Elles s'éloignent des seconds, par la forme allongée de leur corps, la manière dont il se termine, et leur lèvre inférieure composée de deux pièces unidentées. Leur corps se rapproche de celui des *scorpions*, et tient évidemment le milieu entre le leur et celui des *phrynes*. Il est allongé et presque cylindrique. Les yeux sont au nombre de huit; les pattes antérieures sont beaucoup plus longues que les autres (si même elles méritent ce nom), menues, avancées, tentaculaires, avec les tarses composés de plusieurs articles, mais en moindre nombre que dans les *phrynes*; l'abdomen est ovale, allongé, avec une queue consistant en un filet articulé. On ne connoît que trois espèces. Pallas et Herbst, ont plus particulièrement décrit celle que j'appelle THÉLYPHONE A QUEUE, *Thelyphonus caudatus*, *Tarentula caudata*, Fab. Elle est longue d'un peu plus d'un pouce, et d'un brun foncé. On la trouve aux Indes orientales. Le *Journal de physique*, juin 1777, offre une notice d'une autre espèce. On y dit qu'elle a été envoyée de la Martinique, où on la nomme *vinaigrier*, parce qu'elle répand une odeur acide. On l'y rencontre sous les pierres humides. M. Bosc fils a apporté de Pondichéry, une troisième espèce très-distincte des précédentes. Elle est beaucoup plus petite, noirâtre, avec les pattes fauves. (L.)

THELYPHONON. Chez les anciens, c'étoit l'un des noms de leur *aconiton pardalianchès*. Cette herbe étoit un poison mortel pour tous les animaux, et ses noms rappeloient le plus souvent cette propriété.

Théophraste, Dioscoride, Pline, admettent deux espèces principales d'*aconiton*. La première est l'*aconiton* désigné par *Thelyphonon* et par le nom de *pardalianchès*; la seconde est l'*aconiton lycoctonon* ou *cynoctonon*.

Suivant Théophraste, on nommoit aussi le *thelyphonon*, *scorpion*, parce que sa racine avoit la forme de la queue du

scorpion. On croyoit qu'en touchant un scorpion avec cette racine, on le faisoit mourir, mais qu'on le rendoit à la vie en le frottant avec la racine d'hellébore. Cet aconit faisoit périr, en moins de vingt-quatre heures, les bœufs, les moutons, et généralement tous les quadrupèdes, en leur appliquant seulement ses feuilles ou sa racine sur les parties : cependant, on en préparoit un breuvage qui étoit un remède contre les piqûres des scorpions. Cette plante, selon Théophraste, avoit la feuille du *cyclamen*, et la racine en manière de scorpion, et noueuse comme celle du *gramen*. Elle croissoit volontiers dans les lieux ombragés, etc.

Dioscoride décrit ainsi cet *aconiton* : « On l'appelle encore *pardalianchès* ou *cammaros*, ou *thelyphonos*, ou *myoctonos*, ou *theriophonos*. Il a les feuilles semblables à celles du *cyclamen* ou à celles du *concombre*, mais plus petites et un peu velues, et il n'en jette que trois ou quatre. Sa tige a huit pouces de hauteur, et sa racine, semblable à la queue d'un scorpion, est luisante comme de l'albâtre. On dit qu'en touchant les scorpions avec sa racine, on les rend comme amortis, mais qu'ils reprennent de la vigueur en les touchant avec la racine de l'hellébore. On la fait entrer dans la composition des médicamens ophthalmiques, pour calmer les douleurs d'yeux. En la donnant, avec de la chair, aux panthères, aux sangliers, aux loups et généralement à toutes les bêtes sauvages, elle les fait périr ».

L'*aconiton pardalianchès* des anciens est une des plantes sur lesquelles Pline nous a laissé un assez grand nombre de détails. Selon lui, il n'y avoit pas de poison plus prompt, puisqu'il suffisoit de toucher les parties génitales d'une bête femelle pour la faire mourir en vingt-quatre heures. « C'est avec ce poison, ajoute Pline, que Calphurnius Bestia fit périr deux de ses femmes endormies, ainsi que le rapporte son accusateur, M. Cæcilius, dans son accusation ; lequel, mit dans sa conclusion, pour rendre la circonstance plus atroce, que ces femmes moururent dans les bras de Calphurnius. « Les poëtes feignoient que cet aconit avoit été premièrement engendré de l'écume que le chien Cerbère jeta, lorsque Hercule le tira de force des enfers, et comme la caverne qui servit d'entrée à Hercule pour descendre aux enfers, étoit près d'Héraclée, dans le royaume de Pont, voilà pourquoi cet aconit croissoit en abondance près de cette ville. Pline continue en faisant remarquer que l'aconit est un poison pour ceux qui n'ont pas déjà un autre poison dans le corps, car alors ils se neutralisoient l'un l'autre. Il rapporte ensuite l'histoire du scorpion déjà mentionnée dans Théophraste et dans Dioscoride.

Les habitans de la ville d'Héraclée semoient, sur les montagnes, de la chair frottée avec de l'aconit pour faire périr les panthères, les léopards et autres bêtes féroces qui infestoient leur pays; voilà pourquoi on l'appeloit *pardalianchès* (*étrangle-léopards*).

Pline ne diffère de Dioscoride, dans la description qu'il donne de cette plante, que dans la comparaison qu'il fait de la forme de la racine à celle de la queue de la squille, *cammarus*, sorte d'écrevisse. « De là vient, dit-il, qu'on a nommé cette herbe *cammarus* (1) (*cammaros* et *cammaron*, en grec) et *thelyphonus;* on la nommoit encore *scorpius*, parce que sa racine se recourbe comme la queue du scorpion. On l'appelle aussi *myoctonos*, parce qu'elle fait mourir les rats, à la sentir seulement de loin. Elle croît ordinairement sur les rochers entièrement dénués de terre, qui sont désignés chez les Grecs par *acones* (sans poussière), d'où le nom d'*aconitum* qu'elle porte. Cependant, on pensoit aussi qu'on lui donnoit ce nom, parce que son venin avoit, sur les organes, une action corrosive aussi prompte et aussi expéditive que la meule sur les couteaux qu'on repassoit. »

Ainsi donc, l'*aconiton pardalianchès* étoit une plante vénéneuse, haute de huit pouces, à feuilles peu nombreuses (trois à quatre), un peu velues, rondes et un peu plus petites que celles du concombre à racines articulées, et qui croissoit soit à l'ombre, soit sur les rochers les plus stériles.

Les commentateurs des botanistes anciens croient, les uns que Théophraste, Dioscoride et Pline, ont décrit une seule et même plante, et c'est notre avis; d'autres, qu'ils ont indiqué trois plantes différentes, et c'est l'avis de Matthiole; mais, parmi les plantes que cet auteur présume devoir être les *pardalianchès* des anciens, il fait remarquer que l'on ne doit point placer le *ranunculus thora*, qui n'a point la racine noueuse, mais fasciculée; et, si l'on veut appliquer la description du *pardalianchès*, telle que Dioscoride et Pline la donnent à ce *ranunculus*, on verra qu'il n'est pas du tout probable que les anciens aient voulu indiquer cette petite plante. Ainsi, rejetons, avec Matthiole, l'opinion, renouvelée de nos jours, que l'*aconiton pardalianchès* des anciens et notre *ranunculus thora* sont la même plante.

Fuchsius croit que c'est la parisette, mais il est presque le

(1) C. Bauhin prétend qu'il faut cæmmoron, pour caccomoron, pernicieux, en grec, et il dit que c'est ainsi que l'aconit est désigné dans Homère.

seul qui soit de cet avis; V. Cordus, cependant, paroît se ranger à cette même opinion.

Matthiole figure pour l'*aconiton pardalianchès* ou *thelyphonon* de Dioscoride, une racine articulée garnie de quatre ou cinq feuilles velues, et qui paroît être celle du *doronicum pardalianchès*, L.; l'*arnica scorpioïdes* à racine rameuse est donnée, par lui, pour l'*aconiton pardalianchès* de Pline, et sa variété à racine douce pour le *thelyphonos* de Théophraste. Il rapproche de ces plantes le *doronicum scorpioïdes*, Willd., qui, pour Dodonée, est l'*aconition pardalianchès*. Il est à remarquer que les anciens ne nous ont rien appris sur la fleur de cet aconiton, en sorte qu'il est très-difficile de savoir s'ils ont voulu indiquer une plante apocinée ou une plante syngénèse, ou bien une espèce de renonculacée; c'est ce qui rend plus que douteux les divers rapprochemens que nous venons de citer.

Le second *aconiton* des anciens est celui qu'on nommoit *lycoctonon* (tue-loup) et *cynoctonon* ou *cynoctonos* (tue-chien), parce que sa racine, pilée avec de la chair crue, servoit à empoisonner les loups. Selon Dioscoride, il y en avoit trois espèces. Les chasseurs se servoient de l'une; mais les médecins employoient les deux autres, qu'on appeloit *pontiques*, et dont l'une croissoit abondamment en Italie et différoit de l'autre par ses feuilles semblables à celles du plane, mais qui étoient découpées, plus menues, plus longues et plus noires. Sa tige étoit nue et semblable aux fougères non développées, et s'élevoit à la hauteur d'une coudée et plus. Ses graines étoient contenues dans des espèces de gousses longues. Ses racines avoient la couleur noire comme les nœuds et les callosités des squilles ou écrevisses de mer. Cette description, laissée par Dioscoride, convient assez bien à nos aconits, et il est peu douteux que les trois espèces d'*aconitum lycoctonum* de Dioscoride ne rentrent dans nos *aconits* dont les propriétés vénéneuses sont très-connues; on cite surtout les *aconiton lycoctonum* et *cammarum*, L.

Théophraste dit, en parlant du second *aconiton*, qu'il se trouve en Crète et dans l'île de Zacinthe; mais que le meilleur croît aux environs d'Héraclée, royaume de Pont; que ses feuilles sont comme celles de la chicorée, et que sa racine a la forme et la couleur d'une noix, et qu'elle seule est vénéneuse. Théophraste prétend que c'est une petite herbe sans branches, dont le fruit étoit assez semblable au froment, mais non pas en épi. Cet *aconit* croissoit, non-seulement à Acône, ville de la Grèce, qui lui avoit donné son nom, mais aussi partout. Il se plaisoit beaucoup parmi les rochers; aucun animal, quel qu'il fût, n'en mangeoit. Théophraste ajoute;

« On dit qu'il faut préparer cette herbe d'une certaine manière pour s'en servir comme poison, mais personne n'a su jusqu'ici comment il falloit s'y prendre pour préparer ce poison ». Ce naturaliste n'attribue, selon C. Bauhin, qu'une feuille à la tige de cette plante, et il la compare à une feuille de chicorée. Il est bien difficile de reconnoître ici une espèce d'*aconit*, et notre jugement doit être suspendu. On peut voir par ce passage de Théophraste, que Pline a transporté à son *aconiton pardalianchès* une partie de ce qui appartient au second *aconiton* de Théophraste. *V.* ACONIT. (LN.)

THELYPHTHORION et THELYTHAMNON. Deux des noms grecs de l'*abrotanon* des anciens, peut-être la CITRONELLE, espèce d'ARMOISE (*Artemisia abrotanum*, L.). (LN.)

THELYSIE, *Thelysia*. Genre de plantes établi par Salisbury pour placer l'IRIS SCORPIOÏDE de Desfontaines. (B.)

THELYTHAMNON. *V.* THELYPHTHORION. (LN.)

THEMA. *V.* l'article MOQUEUR au genre MERLE. (V.)

THEMÈDE, *Themeda*. Genre de plantes établi par Forskaël, dans la monoécie triandrie et dans la famille des graminées. Il a pour caractères : des fleurs mâles pédicellées, mutiques, composées d'une balle calicinale uniflore, d'une balle florale de deux valves, et de trois étamines; des fleurs femelles sessiles et intérieures, composées comme la fleur mâle, et de plus d'une arête de la longueur du réceptacle, et d'un ovaire surmonté d'un style bifide ; une semence renfermée dans la balle florale.

Ce genre n'offre qu'une espèce, qui se trouve en Arabie, et que Palisot-de-Beauvois rapporte à celui qu'il a appelé CALAMINE. (B.)

THÉMÉONE, *Themeon*. Genre de COQUILLES établi par Denys-de-Montfort. Ses caractères sont : coquille libre, univalve, cloisonnée, cellulée, contournée en spirale, et formée en disque conique aplati sur les deux flancs; mamelonée sur les deux centres; le dernier tour de spire renfermant tous les autres; dos aigu; ouverture en ogive, cellulée, et recevant dans son milieu le retour de la spire; cloison unie.

L'espèce qui sert de type à ce genre a été appelée NAUTILE FRISÉ. On la trouve vivante dans la Méditerranée, et fossile en Italie. (B.)

THÉNARDIE, *Thenardia*. Plante voluble à feuilles opposées et à fleurs en ombelles accompagnées de bractées, des environs de Mexico, qui seule, selon Humboldt, Bonpland et Kunth, constitue un genre dans la pentandrie monogynie, et dans la famille des apocinées.

Les caractères de ce genre sont : calice de cinq parties ; corolle en roue, à cinq divisions inégales ; étamines insérées à la base de la corolle et saillantes ; anthères, sagittées, adhérentes au milieu du stigmate ; deux ovaires entourés de cinq écailles ; style unique, filiforme ; fruit inconnu. (B.)

THENE, *Thenas.* Genre de crustacés que nous réunissons à celui de SCYLLARE. (L.)

THEOBROMA. Nourriture des dieux, en grec. Linnæus a donné ce nom au genre du cacaoyer. On sait que c'est avec les graines de cet arbre qu'on fait le chocolat. Le genre *theobroma*, L., comprenoit le *guazuma* d'Adanson, que les botanistes adoptent à présent. (LN.)

THEODONIS et TÆODONION. Synonymes grecs de PÆONIA. *V.* ce mot. (LN.)

THEODORA. Nom donné par Médicus au genre *guaïacum*, L., ou *schotia*, Jacq. *V.* SCHOTIE. (LN.)

THEODORÉE, *Theodorea.* Genre de plantes établi par H. Cassini pour placer la SAUSSURÉE AMÈRE de Decandolle, dont le calice commun a les écailles extérieures surmontées d'un appendice inappliqué, flabelliforme, scarieux et coloré. (B.)

THÉODOXE, *Theodoxus.* Genre de COQUILLES établi par Denys-de-Montfort pour placer la NÉRITE FLUVIATILE de Geoffroy. Ses caractères sont : coquille libre, univalve, à spire régulière, écrasée ; point d'ombilic; ouverture entière, arrondie, évasée, perpendiculaire à l'horizon ; lèvre antérieure tranchante; nulle dent, ni à cette lèvre, ni à la columelle.

Le *théodoxe* est très-commun dans la Seine, et y acquiert jusqu'à six lignes de diamètre ; ses couleurs varient infiniment. Il se trouve également dans la Loire, et autres rivières sablonneuses. Son animal a les tentacules courts, les yeux sessiles, et un opercule qui joue sur la columelle. Comme la plupart des autres coquillages, il s'enfonce dans le sable pendant l'hiver. (B.)

THEOMBROTIOS ou THEOMBROTUM. Pline rapporte, d'après Démocrite, qu'à trente schènes (douze ou treize cents stades) du fleuve Choaspes, en Perse, on trouve une certaine herbe dite *theombrotios*, qui est versicolore comme la queue du paon, et qu'elle a une odeur singulière. Démocrite, dit-il, assure que les rois de Perse mangent cette herbe, ou bien s'en préparent des potions propres à guérir telle maladie que ce soit, et particulièrement pour calmer et affermir le cerveau ; de sorte qu'en faveur de cet usage, cette herbe est appelée *semnios*. L'on attribue aussi à Démocrite d'avoir dit que l'usage de la décoction de cette herbe

faisoit engendrer de beaux enfans. Pline ne rapporte point ce passage. Cette herbe nous est inconnue. Quelques anciens botanistes l'ont rapportée à notre amaranthe tricolor. D'autres pensent, avec plus de raisou, que ce peut être l'*amaranthe* du Gange, qui, de nos jours, sert de nourriture dans l'Inde. (LN.)

THEOPHRASTA. Ce genre, établi par le père Plumier sous le nom d'*eresia*, est adopté par Linnæus, qui le nomme *theophrasta*. Il est consacré à la mémoire de Théophraste d'Eresos, naturaliste grec, disciple d'Aristote, et qui, comme son maître, étoit digne de la célébrité qu'il s'est acquise. Théophraste avoit composé un grand nombre d'ouvrages; mais il ne nous reste de lui que les neuf premiers livres de son histoire des plantes, et il y en avoit dix, et les six livres de son Exposé sur les causes de la végétation. Ce dernier ouvrage est supérieur au premier; Théophraste y développe des connoissances en physiologie végétale qu'on chercheroit en vain dans les botanistes, à la renaissance des lettres et des sciences chez les modernes. Par exemple, il distingue les *cotylédons*, des feuilles; il a entrevu les différences organiques qui séparent les palmiers des autres arbres, c'est-à-dire les monocotylédons des dycotilédons; les fleurs mâles du potiron y sont désignées par lui comme des fleurs stériles. Il refuse aux plantes les organes des sens, et comme Aristote, qu'il suit en ce point, il leur refuse par conséquent la sensibilité. Cependant, il compare sans cesse les organes des végétaux à ceux des animaux, et s'efforce à y trouver leurs analogues. Dans son histoire des plantes, il présente les végétaux classés en aquatiques, parasites, des potagers, en arbres forestiers et en plantes céréales, et comme Dioscoride et Pline, il les décrit sans ordre et sans la moindre idée de classification; ses descriptions sont le plus souvent générales et toujours imparfaites, et par conséquent l'érudition la plus exercée ne peut rapporter qu'avec peine les plantes qu'il décrit à celles que nous connoissons, et souvent même on est forcé de renoncer à établir des rapprochemens. *V.* COQUEMOLLIER et BOTANIQUE. (LN.)

THÉORIE DE LA CRISTALLISATION. Cet article, qui devoit être placé au mot *Cristallisation*, comprend non-seulement l'exposé de la *théorie* proprement dite, mais aussi le précis de ce que l'on sait de plus positif sur ce phénomène en général.

La *cristallisation*, suivant les chimistes et les physiciens, est l'opération par laquelle les corps passent de l'état *fluide* ou *gazeux* à l'état *solide*, en affectant des formes plus ou moins régulières.

Nous sommes fondés à croire que tous les corps de la nature ont été tenus en dissolution; mais nous ne connoissons plus le dissolvant de la plupart d'entre eux; et si nous parvenons à les réduire à l'état fluide, ce n'est qu'après les avoir décomposés de telle sorte, qu'il ne nous est plus permis de les ramener à leur premier état.

L'eau, l'alcool et la chaleur, sont aujourd'hui les principaux dissolvans qui, après avoir réduit à l'état fluide ou gazeux un grand nombre de substances minérales, végétales et animales, leur permettent, en cessant d'agir sur eux, de reprendre leur état primitif.

Les corps inorganisés homogènes sont composés de molécules d'une ténuité infinie, qui adhèrent entre elles par attraction, et qui, chacune en particulier, sont de nature semblable à celle de la masse.

Réduire un corps en molécules impalpables, par un moyen mécanique, n'est qu'une simple division, et, telle parfaite qu'on puisse la supposer, elle n'approche en rien de la dissolution; car l'effet d'un dissolvant sur un corps est de combattre l'attraction que les molécules ont entre elles par une attraction plus forte encore, celle du dissolvant pour ces mêmes molécules.

Le *calorique*, considéré comme dissolvant des corps, agit sur eux par degrés; il les dilate, les ramollit, les liquéfie et les volatilise; tel est du moins son effet sur les métaux en général.

La dilatation et le ramollissement ne suffisent point pour mettre un corps en état de cristalliser; ses molécules ne sont que dérangées, et ce simple écartement n'est point assez considérable pour qu'elles puissent prendre les positions qui conviennent à un arrangement régulier; il faut enfin, pour qu'il y ait cristallisation, que le corps soit au préalable entièrement désagrégé, que l'adhérence de ses molécules soit absolument rompue; et cet effet a lieu toutes les fois que l'attraction du dissolvant sur les molécules l'emporte complétement sur l'affinité de ces particules composantes entre elles. Le dernier effort du calorique sur un corps, est de le réduire à l'état gazeux; et cette volatilisation, qui n'est qu'une division extrême, le dispose parfaitement à la cristallisation.

La quantité du calorique qui est nécessaire pour liquéfier les corps, est extrêmement variable; car le platine résiste à une température énorme, et le mercure est encore coulant sous un froid excessif.

Cette première condition remplie (la liquéfaction), la cristallisation en exige une autre tout aussi essentielle; c'est l'abandon, lent, calme et gradué du dissolvant. Il faut doué

absolument que le corps liquéfié reprenne son état solide avec le plus de lenteur possible, pour que la cristallisation atteigue à son dernier degré de perfection, et dans le cas où sa division extrême l'auroit réduit à l'état gazeux, il faut encore que les parois du vase ou l'espace quelconque qui renferme cette vapeur, se refroidissent d'une manière insensible ; et comme cette diminution de température a lieu du dehors au dedans, les cristaux qui se forment par volatilisation se déposent toujours sur les parois des cavités qui leur servent de point d'appui : c'est du moins ce que l'on remarque dans la nature et dans les ateliers où l'on prépare diverses substances qui ont la propriété de se réduire en vapeur à une haute température, telles que les métaux, l'ammoniaque, le soufre, etc. Je dis dans la nature, parce qu'on trouve, en effet, dans les crevasses des terrains volcaniques en activité, des cristaux de fer sublimés, comme à Stromboli ; du soufre, de l'arsenic sulfuré, à la Guadeloupe, etc. Dans les usines où l'on traite en grand les substances métalliques, on remarque des résultats absolument analogues. Les grillages qui ont pour but de chasser le soufre des minerais, présentent le combustible sublimé en cristaux dans les parties qui se sont refroidies graduellement. Il n'est point rare de trouver dans les débris des fourneaux des crevasses tapissées de cristaux métalliques, et dans certains cas même cette sublimation a lieu dans les scories ; c'est ainsi qu'on trouve des cristaux octaèdres de fer dans celles de l'aciérie de Rive.

Pour observer les résultats de la cristallisation des corps simplement liquéfiés, il faut, après avoir attendu que la surface et les parois aient recouvré leur solidité, décanter promptement la partie qui est encore fluide au centre ; de cette manière, on met à découvert les cristaux qui font saillie dans l'espace ; et si l'opération a été faite avec soin dans un vase creux, il en résulte une espèce de géode tapissée d'aiguilles ou de cristaux plus ou moins parfaits : cette expérience réussit parfaitement avec le soufre ou le bismuth. J'ai observé le même fait, en grand, dans l'usine de Servoz en Savoie, par rapport aux rosettes de cuivre que je faisois enlever à la surface des bains d'affinage, dont le dessous étoit encore liquide ; la face inférieure des rosettes étoit toujours hérissée de cristaux octaèdres. On conçoit aisément que si l'on eût laissé refroidir la masse entière, ces cristaux auroient toujours existé, mais n'eussent été sensibles à l'œil que par la disposition particulière de leurs lames dans la cassure, ou par quelques traces régulières à l'extérieur du lingot. Cela s'observe ordinairement dans la rupture des métaux aigres et à la surface des pains d'antimoine ; enfin, la cristallisation de l'étain sur les lames de fer que l'on réduit à l'état de fer blanc, devient sen-

sible par l'action d'un acide; et c'est de cette propriété que les arts se sont emparés nouvellement, pour produire ce que l'on nomme aujourd'hui moiré métallique.

Les liquides en général et l'eau en particulier, se comportent, dans plusieurs cas, à l'égard des corps qu'ils ont la propriété de dissoudre, d'une manière analogue à celle du calorique. Pour qu'un corps cristallise au milieu d'un liquide, il faut que la masse du dissolvant soit proportionnée à celle du corps à dissoudre. Si le liquide n'est point en assez grande quantité, le corps reste pâteux, les molécules sont désagrégées; et le jeu, l'espèce de manœuvre, qu'on me passe l'expression, qui est nécessaire à la cristallisation, ne peut avoir lieu; les molécules ne peuvent s'aligner, l'espace est trop resserré, et il n'en résultera jamais une cristallisation parfaite, tels moyens d'ailleurs qu'on emploie pour chasser le dissolvant; c'est absolument l'effet analogue à celui d'un métal mal fondu; dans l'un c'est le liquide, dans l'autre c'est le calorique qui manque.

Si à ce corps, réduit à l'état pâteux, on ajoute de nouvelles quantités de liquide, la dissolution se complétera, et la première condition exigée par la cristallisation sera remplie. Quant à la seconde, qui a pour but de chasser le dissolvant, en commençant à en diminuer la masse, on y parviendra par l'évaporation naturelle, par l'évaporation factice ou par la congélation.

De même qu'on a vu ci-dessus que certains corps exigeoient une plus forte température que d'autres pour être liquéfiés; de même il existe des substances dont la dissolution s'opère dans une quantité infiniment moindre de liquide, que celle qui est indispensable à telles autres substances.

Ainsi, par exemple, il faut cinq cents liv. d'eau pour en dissoudre une de chaux sulfatée (pierre à plâtre).

La magnésie sulfatée (sel d'Epsom) n'en demande que le double de son poids.

Le sel commun se dissout complétement dans trois fois son poids d'eau, etc.

L'eau chaude dissout une plus grande quantité de certains sels que l'eau froide. Le nitre, par exemple, qui a besoin de trois ou quatre fois son poids d'eau froide, pour se dissoudre, se fond complétement dans moitié de son poids d'eau bouillante; tandis que dans le sel commun, l'eau chaude ne fait qu'accélérer la solution.

Cela posé, si l'on a une dissolution saturée de sel marin, et qu'on se propose de la faire cristalliser, l'opération se réduira à diminuer le volume du dissolvant, sans changer la

quantité du sel dissous. Or, on atteint ce but, ainsi qu'on l'a déjà dit, par l'évaporation factice ou naturelle.

A mesure que le liquide s'évapore, il abandonne, à chaque instant, des molécules salines qui, se trouvant en excès, se livrent à leur attraction mutuelle, se joignent, s'accolent, se précipitent par leur pesanteur, et donnent naissance à des cristaux qui s'accroissent en raison des nouvelles couches de molécules qui se juxta-posent à leur surface.

Cette opération s'exécute en grand, par l'évaporation naturelle, dans les marais salans, et par l'évaporation artificielle dans les grandes chaudières des salines.

Si l'on avoit pour but d'obtenir des cristaux parfaitement réguliers, on devroit apporter la plus grande attention à conduire l'évaporation avec calme et lenteur.

Maintenant, si l'on a une dissolution chaude d'un sel qui soit moins soluble dans l'eau froide, et qu'on veuille faire cristalliser ce sel; il est évident qu'il suffira de laisser refroidir la dissolution avec précaution, pour obtenir la quantité du sel que l'eau refroidie ne peut plus retenir; mais on observera qu'il s'en faut beaucoup que tout celui qui est en excès, abandonne l'eau au moment même où elle est redevenue tout-à-fait froide. Cela n'aura lieu qu'au bout de quelques jours : aussi, dans les nitrières, où tous ces phénomènes se produisent journellement, lorsqu'on a suffisamment rapproché les lessives par l'évaporation, qu'une goutte refroidie, pour épreuve, se congèle et devient solide, alors on remplit les cristallisoirs ou les bassins, et au bout de quelques jours seulement, on retire la portion qui n'a pu se cristalliser, qu'on appelle *eau mère*, et sur laquelle on aura occasion de revenir.

La glace, qui n'est autre chose que l'eau cristallisée, (1) n'entraîne point avec elle les sels qu'elle tient en dissolution, quand elle est à l'état liquide; aussi la congélation est un moyen efficace de rapprocher les dissolutions, et l'on assure qu'il est employé dans quelques salines du Nord. Ne sait-on pas, d'ailleurs, que les glaces qui se forment au sein des mers

(1) L'eau est composée, comme on le sait, d'une partie d'oxygène et de deux d'hydrogène en volume, de 85 d'oxygène et de 15 d'hydrogène en poids. On croit généralement que les étoiles de neige qui tombent quelquefois en hiver par un temps calme, sont composées de petits octaèdres, ainsi que les herborisations qu'on remarque sur les verres des croisées. Mais M. Cordier a remarqué de la glace en prismes hexaèdres, forme qui ne seroit pas compatible avec l'octaèdre.

ne participent point du goût saumâtre de ce liquide salé ? Il suffit donc, pour concentrer une dissolution par le froid, d'enlever la glace à mesure qu'elle se forme ; mais il arrive un moment où la dissolution est tellement concentrée qu'elle s'oppose à la congélation, cela tient à l'excessive abondance des molécules salines qui s'opposent à ce que celles de l'eau puissent se réunir. La congélation des vins, qui s'opère dans l'intention de les rendre plus forts et plus spiritueux, tient absolument à la même cause.

Quelques sels ont la propriété d'absorber l'eau qui les environne, d'attirer l'humidité de l'air, et de s'attacher fortement à elle. Aussi, en raison de leur état constamment humide, ils ne peuvent conserver long-temps leur état solide ; ils se déforment, se dégradent et cristallisent d'autant plus difficilement qu'il leur faut peu d'eau pour les dissoudre.

Les eaux mères des nitrières, qui ne peuvent cristalliser, doivent cette propriété à plusieurs sels déliquescens qu'elles renferment, et particulièrement au nitrate de chaux.

Il existe encore un autre mode de cristallisation. Je le nommerai, à défaut d'une meillenre épithète, *cristallisation par mutation.* Elle a lieu quand on substitue dans une dissolution un corps qui a plus d'affinité avec le liquide, que n'en avoit celui qui étoit précédemment dissous. Le plus ordinairement, ce changement est tellement rapide, qu'il y a précipitation confuse ; mais il arrive quelquefois aussi que cette mutation, cet échange se fait d'une manière très-calme, très-lente, et qu'il y a formation de cristaux. On doit concevoir que, quoiqu'il n'y ait point ici de diminution dans le volume du dissolvant, l'effet est absolument le même par rapport au sel qui cède sa place ; car à mesure que le liquide s'empare du nouveau sel, il abandonne le premier, tout comme cela auroit eu lieu si l'on eût opéré l'évaporation.

On voit donc, d'après ce qui précède, que les conditions indispensables à la cristallisation du corps sont, d'une part, une dissolution complète, et de l'autre, la soustraction du dissolvant ; mais quant aux conditions accessoires et favorables à l'accomplissement parfait de ce phénomène, elles sont nombreuses et variées.

Pour obtenir les cristaux les plus purs de forme, et les mieux terminés, il est indispensable que le liquide soit parfaitement en repos ; la moindre agitation apporte un dérangement très-sensible dans leur formation.

Lorsqu'on emploie l'évaporation artificielle, elle doit s'effectuer de la manière la plus lente et la plus calme, et par conséquent, on doit éviter la plus légère ébullition.



Un grand volume de dissolution est le seul moyen d'obtenir de gros cristaux ; mais il faut encore que la capacité qui le renferme soit infiniment plus haute que large, car M. Beudant (1) a observé qu'à volume égal, il se produit des cristaux huit à dix fois plus gros, dans une dissolution qui est renfermée dans un vase long et étroit, que si elle l'étoit dans un vase large et plat. Ce que l'on observe dans la nature est parfaitement conforme à ces remarques. C'est toujours vers le fond des fissures que se trouvent les plus belles cristallisations, et c'est dans les cavités les plus grandes que se rencontrent les plus gros cristaux connus, ceux de quarz et de chaux carbonatée. J'entends ici par cavités, non les grottes profondes et vastes qui existent dans les terrains calcaires, mais des espèces de poches d'une grande capacité, qui se trouvent particulièrement dans les filons de quarz, où la liqueur qui les remplissoit a déposé, avec toutes les circonstances favorables à la cristallisation, les deux ou trois substances qu'elle tenoit en dissolution.

Ces poches ou fours à cristaux, qui portent aussi le nom de *cristallières*, se rencontrent particulièrement dans les Alpes-Dauphinoises et dans celles du Valais ; il est probable qu'il en existe aussi à Madagascar, au Brésil et ailleurs, car nous recevons des cristaux énormes de quarz de ces différentes localités; et, comme nous l'avons posé en principe, point de gros cristaux, sans un grand volume de dissolvant, et sans un grand espace pour le contenir.

Des corps déliés, plongés dans les vases qui renferment des dissolutions, deviennent des points d'appui sur lesquels les cristaux s'attachent de préférence; aussi, les fils, les cordes, les baguettes, etc., que l'on fixe à dessein dans les cristallisoirs, en sortent-ils chargés des cristallisations les plus parfaites. Ce procédé, qui s'emploie journellement chez les confiseurs, pour la cristallisation du sucre, étoit connu des anciens, car Pline, en parlant du *vitriol bleu* (sulfate de cuivre), rapporte que l'on tendoit des cordes dans les vases où ce sel se cristallisoit.

Un cristal déjà formé d'un sel quelconque, introduit dans une dissolution de ce même sel, augmente de volume d'une manière très-sensible, et subit diverses modifications de forme, sur lesquelles on reviendra plus tard (2).

La nature des cristallisoirs ou des vases dans lesquels on dé-

---

(1) Leblanc avoit fait aussi des observations analogues. Voyez sa Cristallotechnie.

(2) Leblanc, Cristallotechnie.

pose les dissolutions pour les y faire cristalliser, influe beaucoup sur la formation des cristaux; l'on a remarqué, par exemple, que les vaisseaux de bois leur sont plus favorables que ceux de grès ou de métal. Cela tient à ce que le bois est hérissé d'une multitude de petites papilles qui arrêtent les premières molécules qui se précipitent et qui leur servent d'attache.

Les sels qui cristallisent dans des vases dont le fond est occupé par une couche de substance pulvérulente ou gélatineuse, produisent des cristaux dont la forme est d'une simplicité et d'une netteté remarquables. Cette observation, qui avoit été faite par feu Pelletier, sur des cristaux d'alun qui s'étoient formés au milieu d'une argile délayée dans un vase, et qui vient d'être constatée par M. Beudant, est encore parfaitement conforme à ce que l'on trouve d'analogue dans la nature.

Le grès rhomboïdal de Fontainebleau, qui n'est autre chose qu'une chaux carbonatée qui a cristallisé au milieu d'un sable extrêmement fin, en est un exemple frappant. Certains feldspaths et quelques axinites qui sont empreints d'un sable chloriteux, présentent la même simplicité et la même perfection dans leurs formes, et l'on peut ajouter que ces cristaux sont assez souvent isolés.

L'agitation du liquide qui tient un sel quelconque en dissolution, produit toujours des cristaux confus ou très-petits; mais il arrive quelquefois qu'une saccade donnée à propos, détermine la cristallisation subite d'une dissolution concentrée qui persistoit à ne point cristalliser. On diroit que l'attraction du liquide pour les molécules salines balançoit, dans ce cas, celle qui existe entre les molécules elles-mêmes, et qu'il ne falloit que rompre cet équilibre de force pour opérer la précipitation des cristaux. On remarque ce fait particulièrement dans les dissolutions de sulfate de soude.

On a observé dans les salines et ailleurs, que les dissolutions sont plus concentrées vers le fond, qu'à la partie supérieure; aussi, quand on abandonne une dissolution dans un vase bouché, il se forme assez souvent des cristaux vers le fond, sans qu'il y ait eu, pour cela, évaporation du liquide; mais il paroît que les molécules salines se rassemblent en excès vers la partie inférieure; que le fluide, dans cette portion du vase, ne peut les contenir toutes, et qu'il s'en précipite d'autant plus, que la différence des concentrations entre le haut et le bas de la solution est plus marquée.

La température et l'état hygrométrique de l'air influent beaucoup sur la cristallisation des substances dissoutes dans

l'eau, et particulièrement sur celles qui doivent se concentrer en plein air.

Dans les marais salans, où l'on se propose, en exposant l'eau de la mer en couches minces, de la concentrer et de l'amener même à cristalliser par un contact prolongé avec l'air dans les cases ou réservoirs qui s'emplissent à marée haute, il arrive souvent qu'au lieu de se concentrer, l'eau salée s'affoiblit en raison de l'air chaud et humide qui règne dans certaines saisons, et dont elle attire les molécules aqueuses. A ces époques, la cristallisation est retardée.

Dans les salines où l'on fait usage des bâtimens de graduation, composés de hautes piles de fascines à travers lesquelles on fait, à plusieurs reprises, tomber l'eau des sources salées pour la concentrer en la mettant en contact avec l'air sous la forme d'une multitude infinie de gouttelettes, il y a des instans où l'air est si peu favorable à la graduation, que celui qui le conduit doit la suspendre en entier; car il obtiendroit un résultat contraire à celui qu'il se propose. Les graduateurs du pays de Salzbourg sont très au courant de ces circonstances défavorables, et connoissent parfaitement le vent qui doit avancer la concentration ou celui qui doit la retarder. Les mêmes effets ont lieu dans les laboratoires des chimistes.

M. Gay-Lussac a remarqué que la pression atmosphérique influe, en certains cas, sur la production des cristaux des sels.

Le sulfate de soude ne cristallise point dans le vide. Le sous-carbonate de soude, au contraire, qui ne cristallisoit point sous la pression atmosphérique ordinaire, a produit des cristaux lorsqu'on l'a placé dans le vide; enfin, le nitre et le sel marin cristallisent indifféremment sous toutes les pressions.

L'absence de la lumière est favorable à certaines cristallisations. Je me suis assuré de ce fait relativement à la production de certaines efflorescences, particulièrement à l'égard de l'alun.

Enfin, le contact de l'air paraît être une circonstance indispensable à la cristallisation de certains corps; l'eau, par exemple, recouverte d'une couche d'huile de térébenthine, peut être amenée à plusieurs degrés au-dessous de zéro sans se cristalliser, c'est-à-dire, sans se congeler. Il en est de même d'une dissolution de sulfate de soude.

Telles sont à peu près les circonstances indispensables, favorables ou contraires à la cristallisation des corps. Nous allons passer maintenant à l'examen de la configuration

extérieure des cristaux, et de là à l'étude de leur structure.

L'observation et l'expérience ont prouvé que le même se cristallisoit toujours sous la même forme, ou pouvoit y être ramené en faisant abstraction de quelques facettes additionnelles; et c'est sous ce premier point de vue simple, que nous nous bornerons à considérer pour l'instant cette constance des cristaux, qui est si remarquable, et qui s'étend non-seulement aux substances qui cristallisent dans nos fabriques et dans nos laboratoires, mais aussi à toutes les espèces minérales qui se trouvent dans la nature et qui constituent la partie solide du globe.

Il est probable que la première substance dont on a observé la forme cristalline, fut le sel dont nous nous servons journellement pour la préparation et la conservation de nos alimens : on dut être étonné que cette substance, retirée de différens pays des eaux de la mer, des sources salées, ou du sein de la terre, s'offrît toujours sous la figure d'un dé à jouer; et la surprise dut augmenter quand on remarqua qu'en brisant cette substance elle se divisoit encore en petits solides de la même forme; et voilà, selon moi, l'origine de la cristallographie.

Ce qui avoit été constaté pour le muriate de soude le fut successivement pour l'alun, le nitre, le borax, etc. Ces substances, qui se fabriquent en grand pour nos besoins journaliers, cristallisent parfaitement dans les vaisseaux où on les prépare, et il n'est point rare de les trouver dans le commerce sous la forme de cristaux assez volumineux; l'alun surtout, que l'on fait cristalliser dans de grandes barriques, s'y dépose en octaèdres de plusieurs pouces de diamètre. Le sulfate de cuivre (*vitriol bleu*), si précieux aussi pour l'art de teindre les étoffes, se rencontre en cristaux d'un bleu vif et d'une régularité parfaite.

La beauté de ces cristallisations, leur netteté, leur régularité, tout devoit attirer l'attention des observateurs et faire de la cristallisation des corps le sujet d'une étude sérieuse, et néanmoins, cette branche particulière de la physique, qui se rattache si directement à la connoissance des minéraux, ne remonte guère chez nous qu'à cinquante années. Quant aux anciens, il paroît qu'ils n'ont eu que des idées très-vagues sur les formes régulières des substances minérales; car, lorsqu'ils en parlent, en décrivant les pierres gemmes, c'est ordinairement d'une manière si peu précise, qu'il est difficile d'en tirer la moindre induction sur la nature de la substance qu'ils ont l'intention de désigner (1).

(1) Pline, lib. xxxvii.

La régularité parfaite des cristaux n'avoit point échappé à Linnæus; et, tout en rapprochant à tort les espèces les plus disparates, parce qu'elles offroient des formes analogues, il prouva par-là même qu'il attachoit une grande importance à la configuration géométrique des minéraux.

Romé-de-l'Isle fit faire un pas énorme à la cristallographie, parce qu'il eut l'idée première que les cristaux d'une même espèce devoient se rapporter à une forme unique dont la simplicité n'étoit déguisée que par des facettes plus ou moins nombreuses qui, en remplaçant des angles solides ou des arêtes, lui suggérèrent l'idée des troncatures; il fit plus, il annonça la constance des angles dans la même espèce, les mesura mécaniquement, et en indiqua la valeur dans sa Cristallographie. Cette forme unique, dont les variétés ne diffèrent quelquefois que par de légères modifications, est devenue, par la suite, ce que nous appelons aujourd'hui *forme primitive;* et nous verrons combien cette heureuse pensée fut féconde en résultats; combien cette forme primitive, qui se décèle si souvent à travers les facettes additionnelles dont elle est surchargée, disparoît parfois en entier sous une écorce étrangère dont il est possible néanmoins de la dégager en agissant dans le sens où cette enveloppe s'y est appliquée.

Bergmann pénétra plus avant encore, puisqu'il considéra les formes secondaires ou celles qui modifient les formes primitives, comme étant produites par une superposition de plans tantôt constans, tantôt variables et *décroissans*, autour d'une forme primitive. Il fit même l'application de cette vue nouvelle à quelques formes cristallines, et particulièrement à une variété de chaux carbonatée qu'on appelait alors spath calcaire (dents de cochon), et qui a reçu depuis le nom de métastatique (*pl.* 1, *fig.* 17); et il faut avouer que cette forme secondaire diffère tellement de celle qui lui sert de noyau, que cette tentative étoit d'autant plus étonnante que l'œil du savant chimiste n'étoit guidé par aucune analogie de figure.

Tel étoit l'état de la cristallographie, lorsque M. Haüy conçut la belle idée de soumettre au calcul le plus rigoureux, les lois suivant lesquelles les molécules des corps cristallisables se groupent pour former ces enveloppes régulières qui masquent le noyau primitif, en combinant avec ces lois la figure et les dimensions de ces mêmes molécules. « Ce travail, dit « ce savant illustre et modeste, a produit une théorie mathé- « matique que j'ai réduite en formules analytiques qui repré- « sentent tous les cas possibles, et dont l'application aux « formes connues conduit à des valeurs d'angles constamment « d'accord avec l'observation. »

C'est de cette belle théorie, qui a élevé la minéralogie au rang des sciences exactes, que l'on va tâcher de donner une simple idée en renvoyant ceux qui voudront véritablement étudier la cristallographie au *Traité de Minéralogie* de M. Haüy et aux nombreux mémoires dans lesquels il a consigné ses nouvelles découvertes, et qui font partie des Annales et des Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle ou du Journal des Mines.

DES FORMES PRIMITIVES.

Ramener tous les cristaux d'une même espèce minérale à une seule forme primitive, soit par le raisonnement, soit par la division mécanique, est l'idée mère de la cristallographie, et cette observation est tellement constatée aujourd'hui, que la diversité des formes primitives doit être regardée comme un indice certain d'une différence de nature entre deux substances.

« La forme primitive est un solide d'une figure constante, engagé symétriquement dans tous les cristaux d'une même espèce, et dont les faces suivent les directions des lames qui composent ces cristaux. »

Jusqu'ici l'on ne connoît que six solides qui servent de formes primitives aux minéraux, savoir:

1. *Le tétraèdre*, pl. 3, fig. 17, abstraction faite des facettes qui sont sur les arêtes et sur les angles.
2. *Le parallélipipède rectangle* ou *obliquangle*, pl. 1, fig. 1, 10, 23, 27, 34.
3. *L'octaèdre*, pl. 1, fig. 29; pl. 2, fig. 28, 38, avec abstraction des petites faces additionnelles des sommets, pl. 3, fig. 2°, inscrit dans un cube.
4. *Le prisme hexaèdre* régulier, pl. 1, fig. 24, comprimé; pl. 2, fig. 19, abstraction des petites facettes triangulaires.
5. *Le dodécaèdre à plans rhombes*, pl. 2, fig. 9.
6. Le *dodécaèdre à plans triangulaires*, composé de deux pyramides hexaèdres, opposées base à base, pl. 1, fig. 32.

Mais comme ils varient dans leurs dimensions et dans la valeur de leurs angles, sans cesser néanmoins d'être constans par rapport à la même espèce minérale, M. Brochant admet, sous le nom de *solides de clivages*, la série de formes primitives suivantes, qui est le développement ou l'énumération des variétés de chacune des six espèces ci-dessus indiquées (1):

---

(1) Brochant de Villiers, article *Cristallisation* du Dictionnaire des Sciences naturelles, § 63.

1. *Le tétraèdre régulier*, dans le cuivre gris et le cuivre pyriteux, pl. 3, fig. 17, abstraction faite des facettes.
2. *Le cube*, dans le plomb sulfuré, etc., pl. 3, fig. 7.
3. *Le prisme droit à base carrée*, dans l'idocrase, pl. 2, fig. 8, avec abstraction des petites facettes.
4. *Le prisme droit à base rectangle*, dans le péridot.
5. *Le prisme droit rhomboïdal isocèle*, dans la baryte sulfatée, pl. 1, fig. 23; pl. 2, fig. 25, avec abstraction des quatre petites facettes triangulaires.
6. *Le prisme droit obliquangle*, non isocèle dans la chaux sulfatée, pl. 1, fig. 10.
7. *Le prisme rectangulaire à base oblique reposant sur une face* (1), dans la soude boratée primitive, pl. 1, fig. 1.
8. *Le prisme rhomboïdal à base oblique reposant sur une arête* (Voyez la note), dans le pyroxène et l'amphibole, pl. 2, fig. 21 et 23.
9. *Le rhomboïde* ou *rhomboèdre*, dans la chaux carbonatée, pl. 1, fig. 13, le corindon.
10. *L'octaèdre régulier*, pl. 3, fig. 2, *e*, *f*, *g*, *h*, *i*, dans la chaux fluatée.
11. *L'octaèdre à base carrée*, dans le zircon, pl. 1, fig. 29.
12. *L'octaèdre à triangles scalènes*, dans le soufre, pl. 2, fig. 28.
13. *L'octaèdre à base rectangle*, dans le plomb carbonaté, le plomb sulfaté et la potasse nitratée, pl. 1, fig. 5.
14. *Le prisme héxagonal régulier*, dans la chaux phosphatée et l'émeraude, pl. 2, fig. 19, avec abstraction des petites facettes triangulaires.
15. *Le dodécaèdre rhomboïdal régulier* dans le zinc sulfuré, pl. 2, fig. 9.
16. *Le dodécaèdre triangulaire isocèle*, dans le quarz, dans le plomb phosphaté et la baryte carbonatée, pl. 1, fig. 32.

S'il est toujours vrai qu'une même substance a constamment le même solide pour forme primitive, il est également

---

(1) Pour l'intelligence de cette expression nouvelle, *reposant sur une face*, on dira que M. Brochant entend désigner qu'une face inclinée repose immédiatement sur une face perpendiculaire, à la manière dont le toit d'un bâtiment s'appuie sur le mur de sa façade. Quand, au lieu d'un pan, il se trouve une arête sous la face inclinée, il dit alors *base oblique reposant sur une arête*; et l'on conçoit que lorsqu'une base est à angle droit avec les pans d'un prisme, elle ne repose pas plus particulièrement sur les faces que sur les arêtes.

vrai qu'un même solide peut servir de noyau à plusieurs espèces minérales totalement différentes; mais, dans ce cas, l'on a remarqué que cela n'arrivoit que par rapport aux solides les plus simples et les plus réguliers qui pouvoient être composés par des molécules de formes différentes, à peu près comme on parvient à composer des carrés avec des assortimens de figures diverses; ces solides réguliers et simples, auxquels M. Haüy a donné le nom de *limites*, sont :

Le cube, qui sert de forme primitive au fer sulfuré, à la soude muriatée, etc.

L'octaèdre régulier, qui est commun au spinelle, à la chaux fluatée, etc.

Et le dodécaèdre à plans rhombes égaux et semblables, qui appartient au grenat et au zinc sulfuré.

Les substances diverses qui sont pourvues des mêmes noyaux diffèrent tellement par leurs autres caractères physiques ou chimiques, qu'il suffit d'une seule de leurs propriétés pour les différencier d'une manière tranchée, nonobstant la parité de leurs formes primitives : ce seroit donc une bien foible objection contre la cristallographie, que de lui reprocher d'accorder des formes primitives semblables à des substances différentes; et, en effet, peut-on confondre une pyrite cubique avec un cristal de sel gemme? peut-on hésiter un instant à distinguer un spinelle d'un cristal de chaux fluatée, quoiqu'ils se présentent l'un et l'autre sous la forme octaèdre?

Ce caractère est d'un si grand poids dans les déterminations des minéraux, que plusieurs espèces qui avoient été séparées en raison de leur aspect différent ou de leur couleur opposée, ont été réunies, avant même qu'on fût éclairé par la connoissance de leurs principes constituans; l'analyse a toujours confirmé ces heureux rapprochemens.

Le béryl et l'émeraude ne formant plus qu'une seule et même espèce, présentent un bel exemple à l'appui de ce qu'on vient d'avancer.

Tel solide qui sert de forme primitive à une substance, n'est qu'un cristal secondaire dans une autre espèce. Ce cas n'est point rare; mais lorsque le cube, par exemple, est en forme primitive, inutilement chercheroit-on à le diviser suivant d'autres sens que ceux qui sont parallèles à ses six faces; tandis que, s'il remplit le rôle de forme secondaire, on pourra

---

certaines imperfections qui nuisent infiniment à la valeur des pierres précieuses.

le cliver (1) dans le sens qui est parallèle à ses diagonales, en abattant ses huit angles solides ; on peut en dire autant des autres formes primitives qui sont susceptibles, comme le cube, de devenir formes secondaires de certains minéraux.

Un grand nombre de substances se présentent dans la nature en cristaux, qui ne sont autre chose que leurs formes primitives ; mais, néanmoins, il arrive souvent qu'on est forcé de cliver ou de diviser mécaniquement les cristaux secondaires pour parvenir à dégager et à connoître leur noyau primitif.

Le sens dans lequel on doit faire passer le plan coupant, est indiqué soit par des reflets brillans qui le distinguent dans l'intérieur même du cristal, soit par des stries saillantes à sa surface, et qui ne sont autre chose que les bords des lames de superposition, qu'il suffit d'enlever pour parvenir à la forme primitive qu'elles recouvrent.

Ces reflets intérieurs, auxquels M. Haüy a donné le nom de *joints naturels*, lui ont été du plus grand secours, et lui suffisent même quelquefois pour déterminer, en raison de leurs positions respectives, la figure du noyau primitif, sans avoir recours à la division mécanique qui, au reste, n'est pas toujours aisée dans certaines substances.

On parvient quelquefois à obtenir le solide intérieur, le noyau ou la forme primitive d'un minéral, en le plongeant encore chaud dans l'eau froide ; c'est particulièrement au quarz que ce procédé est applicable.

Dans certaines substances et particulièrement dans la chaux carbonatée, il suffit de briser un cristal secondaire par un coup donné au hasard, pour obtenir sur-le-champ une multitude de rhomboïdes ; si c'est du plomb sulfuré, un nombre infini de petits cubes ; quelle que soit d'ailleurs la forme du cristal secondaire qui aura été frappé. Mais, pour procéder d'une manière méthodique et régulière dans l'enlèvement de l'enveloppe qui déguise la forme primitive, on doit agir de telle sorte, que le plan coupant fasse naître les faces qui appartiennent au noyau, les unes après les autres, en sorte qu'en procédant de cette manière, on change le cristal de forme, jusqu'à

---

(1) *Cliver* est l'opération par laquelle on divise un cristal quelconque dans le sens des lames dont il est composé, et cela, au moyen d'un plan coupant que l'on fait agir à l'aide d'un choc ou de la seule pression.

Ce terme est emprunté du langage du lapidaire, dans lequel il est employé pour désigner l'action de diviser une pierre pour lui donner moins d'épaisseur, abréger le travail, ou faire disparoître

ce que la division soit complète, et que la soustraction de nouvelles lames n'ait plus d'autre effet sur lui, que de le diminuer sans modifier sa figure.

Les faces qui sont produites par la division mécanique, sont ordinairement très-brillantes et miroitantes, tandis que le résultat d'une simple cassure est toujours plus ou moins raboteux, ou plus ou moins terne.

C'est à la division raisonnée d'un cristal de chaux carbonatée hexaèdre, que nous devons en partie la théorie de la cristallogrophie. M. Haüy, en essayant d'en extraire la forme primitive, parvint, après quelques tâtonnemens, à trouver que ce clivage n'étoit possible que sur 3 des 6 arêtes de l'une des bases du prisme, et que sur l'autre base, il falloit agir de même, avec cette seule différence, que les arêtes divisibles répondoient à celles qui ne l'étoient point sur la base supérieure.

Quand on aura exposé la manière dont les formes primitives se modifient par l'addition successive des lames superposées et décroissantes, on reviendra sur la *division mécanique* des formes secondaires; mais avant, il est essentiel de connoître le clivage des formes primitives dont les produits sont des solides extrêmement simples, auxquels on a donné le nom de *Molécules intégrantes*.

DES MOLÉCULES INTÉGRANTES.

Lorsqu'on a atteint le noyau d'une forme secondaire, l'on n'est point arrivé au dernier terme de la division mécanique; cette forme primitive peut encore être divisée, soit dans le sens parallèle à ses propres faces, soit dans d'autres sens encore.

Dans le premier cas, le noyau diminue de volume sans changer de figure, et l'on en conclut que la molécule intégrante est pareille au noyau; mais dans le second, il est évident que le solide doit changer de forme et donner naissance à des polyèdres plus simples. C'est ainsi, que le prisme hexaèdre régulier dont la fig. 6, pl. 3, représente en *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, la base, en se soudivisant parallèlement à trois de ses pans *a b*, *c d*, *e f*, se change en un prisme triangulaire *g h i*. Or, on démontre qu'un prisme hexaèdre régulier est entièrement composé de petits prismes triangulaires équilatéraux, qui, pris deux à deux, donnent naissance à des prismes rhomboïdaux.

En soudivisant ainsi tous les solides de clivage connus, on est arrivé à ce résultat remarquable, par sa grande simplicité, c'est que toutes les molécules intégrantes se réduisent:

au tetraèdre,
au prisme triangulaire,
et au parallélipipède,

qui sont les solides les moins compliqués de la géométrie, puisqu'ils offrent successivement quatre, cinq et six plans, et qu'il en faut au moins quatre pour circonscrire un espace.

Il en est des molécules intégrantes comme des formes primitives; elles sont invariables dans la même espèce, mais elles varient dans leurs angles et dans leurs dimensions par rapport à chaque substance. Le parallélipipède est tantôt obliquangle et tantôt rectangle, et présente ainsi, soit un rhomboïde plus ou moins obtus, soit un cube qui est le point de perfection de cette espèce de solide. Le prisme triangulaire est également variable; sa base est isocèle ou équilatérale; dans ce dernier cas, c'est la hauteur qui varie par rapport à l'un des côtés de sa base, dans différentes espèces.

Le tétraèdre ou la pyramide triangulaire est également différente, suivant qu'elle appartient à telle ou telle substance.

Enfin, il arrive aussi, comme nous l'avons annoncé pour les formes primitives, que certaines molécules intégrantes sont exactement les mêmes pour des espèces différentes.

En résumé, la forme primitive d'une espèce minérale est le solide qui provient de la division mécanique des formes secondaires, et la molécule intégrante est celui qui résulte de la division ou du clivage de cette forme primitive; en sorte que cette enveloppe régulière qui recouvre le noyau, est toujours susceptible de produire des solides semblables à celui qui provient de la division de la forme primitive; tandis qu'il n'est pas toujours vrai de dire que cette enveloppe est composée de solides semblables à celui qui constitue le noyau; cela n'a lieu seulement que dans le cas ou les molécules intégrantes sont semblables à la forme primitive, et c'est ce qui arrive à la chaux carbonatée et au plomb sulfuré qui, comme on l'a déjà dit, produisent, par le simple choc, une multitude de petits cubes et de rhomboïdes parfaitement pareils à ceux que l'on en dégage, quand on procède méthodiquement à l'aide d'un plan coupant.

DES FORMES SECONDAIRES.

On appelle *formes secondaires*, celles qui résultent de la modification des formes primitives.

Ces modifications commencent à avoir lieu sur les angles et les arêtes des formes primitives, en remplaçant ces parties saillantes par de simples facettes, telles que les petits triangles que l'on remarque sur les figures 3, 18, 19, 37, 38, de la pl. 1, telles que celles qui remplacent aussi les douze arêtes et les angles solides de la fig. 31, planche qui étoit originairement un cube.

S'il en étoit toujours ainsi, la forme primitive perceroit à travers ces légères modifications, et l'œil le moins exercé s'y retrouveroit sans peine. Mais il arrive souvent que ces facettes additionnelles prennent un accroissement tel, que les faces du noyau primitif deviennent excessivement resserrées, qu'elles finissent même par disparoître entièrement, et qu'alors il faut beaucoup d'attention et beaucoup d'habitude pour placer le cristal dans la position la plus propre à déterminer celle du noyau qu'il renferme, et pour remettre tout en place par la pensée.

Plusieurs autres circonstances viennent encore augmenter le nombre des difficultés qui accompagnent la détermination des formes cristallines : rarement un cristal est isolé et présente toutes les facettes qu'il devroit offrir s'il étoit complet; le plus souvent, les cristaux sont groupés ou fortement engagés dans la substance qui les supporte ; aussi n'est-ce qu'un sommet ou une pointe que l'on est à même d'observer, en sorte qu'on se trouve tout-à-fait forcé de deviner le reste. Heureusement, ainsi qu'on le verra bientôt, la cristallisation s'opère suivant des lois symétriques qui sont telles, que toutes les parties semblables d'un cristal et semblablement situées, présentent le même genre et le même nombre de facettes, en sorte qu'il suffit de pouvoir examiner l'une de ces parties pour être à même de dessiner les autres. Par exemple, il suffiroit à un cristallographe exercé, de voir l'un des angles solides du cristal représenté fig. 31, pl. 2, pour en conclure tout le reste.

La valeur des mêmes angles est constante dans les cristaux semblables de la même espèce minérale ; c'est un principe sans exception ; mais on doit encore se garer des espèces de difformités qui naissent de l'accroissement excessif de certaines facettes, aux dépens de celles qui les avoisinent. C'est ainsi que les cristaux s'aplatissent ou s'allongent à l'excès ; que les aiguilles de quarz qui, dans l'état parfait, doivent se terminer par une pyramide à six faces, dont l'extrémité correspond au centre du prisme, se rencontrent souvent avec un sommet coupé obliquement, en bec de flûte, et cela en raison d'une des six faces de la pyramide, qui sont considérablement étendues ; on peut en dire autant des lames de fer sublimé de Stromboli, etc.

M. Brochant, pour faciliter la description des cristaux, les rapporte tous à neuf polyèdres géométriques, auxquels il donne le nom de *formes dominantes* (1).

(1) Brochant de Villiers, article Cristallisation, du Dictionnaire des Sciences naturelles, § 63.

Ce sont : le *tétraèdre*, — le *parallélipipède*, — *l'octaèdre*, — le *prisme hexagonal*, — le *dodécaèdre rhomboidal*, — le *dodécaèdre pentagonal*, — le dodécaèdre triangulaire, — l'icosaèdre triangulaire et le trapézoèdre.

L'on remarquera sans doute que les six premiers solides sont ceux que l'on a reconnus comme servant de noyaux aux espèces minérales ; mais nous avons vu plus haut que ces formes ne sont souvent que légèrement modifiées par quelques facettes additionnelles ; c'est alors seulement qu'elles peuvent se ranger parmi les formes dominantes : car, on conçoit bien que ces solides cessent d'être formes dominantes, quand ils sont trop défigurés par l'addition des nouvelles facettes.

Quelques minéralogistes, et M. Brochant en dernier lieu, admettent trois sortes de modifications dans les formes primitives et dans les formes dominantes.

On dit qu'une arête ou un angle solide (1) sont *tronqués*, quand ils sont remplacés par une face plane. Pl. 2, fig. 2, 4, 7, 18, 19, 31, etc.

Qu'ils sont remplacés par un *biseau*, quand, à leur place, il existe deux facettes, pl. 1, fig. 11 et 25.

Enfin, on dit encore qu'un angle ou une face sont remplacés par une *pyramide* ou un *pointement*, quand il s'est élevé à leur place un assemblage de trois faces ou plus, inclinées entre elles, et qui forment un angle solide ou seulement une pyramide tronquée, pl. 2, fig. 38.

Ainsi l'on entend donc par formes dominantes des cristaux, celles qui frappent au premier abord, abstraction faite (momentanément) des facettes additionnelles qui les modifient. Cette méthode descriptive n'a rien de rigoureux, mais elle est applicable à un grand nombre de cristaux, et en cela elle peut être très-commode, lorsqu'il s'agit de donner l'idée d'un cristal, sans le secours des figures. Il est vrai de dire, et M. Brochant ne s'est point dissimulé cette difficulté, qu'il existe des cristaux qui participent de deux formes à la fois (du cube et de l'octaedre, par exemple), et dont il seroit impossible de déterminer la forme dominante ; néanmoins il est constant que la plupart des cristaux peuvent être rapportés, au premier abord, aux neuf solides que l'on a déjà cités ; et il suffit de jeter un coup d'œil sur ceux qui sont figurés dans les trois planches ci-jointes, pour se convaincre que la plupart d'entre eux ne sont que des prismes, des cubes, des rhomboï-

(1) Un angle solide doit être formé par la réunion de trois plans au moins.

des, ou des dodécaèdres modifiés. Mais, nous le répétons encore, l'observation des formes dominantes n'est applicable aux cristaux d'une espèce qu'individuellement, et l'on auroit une fausse idée de l'intention de M. Brochant, si l'on croyoit que son but a été d'assigner irrévocablement telle forme dominante pour telle espèce ; il sait trop bien que la même substance est susceptible d'offrir, dans la série de ses formes cristallines, jusqu'à trois formes dominantes et plus.

Comment ces facettes additionnelles, symétriquement arrangées sur tous les points semblables d'un même cristal, sont-elles produites? Quelles sont les lois immuables qui président à leur naissance? A quoi tient enfin cette constance dans leurs angles, qui résiste même à l'excès du développement de certaines faces, dont l'étendue extraordinaire produit une sorte de difformité apparente ?

On explique ces différens phénomènes en supposant que tous les cristaux sont composés d'un assemblage de molécules intégrantes, parfaitement régulières, dont les dimensions ne varient jamais dans la même espèce.

Or, nous avons vu plus haut que la division mécanique des formes primitives donne effectivement naissance à des solides extrêmement simples; que l'enveloppe régulière qui constitue le cristal secondaire est elle-même susceptible de se diviser dans des directions qui donnent naissance aux mêmes solides; en sorte que c'est un fait et non point une supposition de dire, que tous les cristaux sont formés par la réunion d'une multitude infinie de petites molécules semblables, dans la même espèce.

Cela posé, on s'est assuré que la plupart des substances cristallisables sont composées de lames qui se séparent plus ou moins facilement les unes d'avec les autres (1); que cette division a lieu suivant des directions et sous des angles d'une constance rigoureuse; que l'on chercheroit en vain à partager un cristal, dans le sens contraire à celui dans lequel les lames sont superposées; et que si l'on y parvenoit, ce ne seroit alors qu'une cassure raboteuse et irrégulière qui présenteroit tous les caractères d'une rupture violente.

Mais ces lames de superposition sont elles-mêmes composées d'une réunion de molécules; et nous pouvons, par la pensée, les supposer tellement minces, que leurs bords disposés en échelons soient insensibles à nos organes.

(1) Les cristaux d'or, d'argent, de cuivre, et généralement tous ceux des métaux ductiles, résistent à la division mécanique, en raison de leur ténacité.

Jusqu'ici rien n'explique les facettes additionnelles des cristaux secondaires, leur symétrie et la constance de leurs angles; mais tout ce qui précède étoit indispensable à cette explication, et c'est seulement à présent que nous pouvons commencer à développer la théorie proprement dite des cristaux, ou les lois suivant lesquelles les molécules intégrantes se disposent, pour donner naissance aux formes secondaires.

DES DÉCROISSEMENS.

Les minéralogistes sont généralement d'avis que les facettes qui modifient les formes primitives des cristaux sont dues à la soustraction d'un certain nombre de molécules, faite sur les bords ou sur les angles des lames de superposition, et que ces retranchemens sont produits par une cause qui nous est inconnue, mais dont l'effet symétrique est évident.

Comme l'étendue de chaque lame de superposition décroît, par rapport à celle qui la précède, d'un nombre constant de molécules, on a donné le nom de *décroissemens* aux lois qui produisent les faces ou les pyramides des formes secondaires; et suivant que ces décroissemens ont lieu parallèlement aux bords des lames, parallèlement à leurs diagonales, ou suivant une ligne dont la direction est intermédiaire entre les bords et les diagonales, on les nomme :

Décroissemens sur les bords,
Décroissemens sur les angles,
Ou Décroissemens intermédiaires.

On a vu que les molécules intégrantes des minéraux se rapportent toutes à des tétraèdres, à des prismes triangulaires et à des parallélipipèdes; or, comme l'assemblage de six tétraèdres, ou de deux prismes triangulaires, donne naissance à des parallélipipèdes, on supposera, pour plus de simplicité, et parce que ce solide suffit à la théorie, que les molécules soustractives, dont on va s'occuper, sont toutes cubiques.

Décroissement sur les bords. — Quelques exemples choisis parmi les solides les plus simples, donneront une idée suffisante de l'effet des décroissemens.

Soit un cube, *a*, *b*, *c*, *f*, *g*, pl. 3, fig. 3, composé d'un certain nombre de molécules cubiques, et sur les faces duquel de nouvelles lames de molécules viennent se déposer, en diminuant toutes d'une rangée de petits cubes, sur leurs quatre bords; il est évident, par la simple inspection de la figure, que ces lames décroissantes donneront naissance à une pyramide à quatre faces, dont le sommet sera formé d'une seule molécule.

S'il se produit sur chacune des six faces du cube une

semblable pyramide, il en résultera un solide à douze faces rhomboïdales, attendu que les faces triangulaires des pyramides se réunissent deux à deux par leurs bases, et donnent naissance à des rhombes ou losanges *d, b, e, c.—c, e, g, h,* etc. Si, au lieu d'une seule rangée, les lames eussent décru de deux ou d'un plus grand nombre, il est évident que les pyramides eussent été plus surbaissées, que l'arête *b, c,* du cube eût fait saillie entre les deux faces triangulaires, qu'elles n'auroient plus été dans le même plan, et que, par conséquent, ce simple changement dans le nombre des molécules soustraites, en auroit apporté un bien grand dans la figure de la forme secondaire, puisqu'au lieu d'un dodécaèdre à plans rhombes, il en fût résulté un solide à vingt-quatre facettes triangulaires.

Si l'on admet, comme on l'a représenté fig. 5, même planche, que les lames de superposition diminuent de deux rangées sur deux de leurs bords, et d'une seule sur chacune des deux autres, il en résultera, comme on le voit, douze facettes pentagonales, semblables à *a, b, d, f, c.* Mais on remarque que le petit triangle, *c, d, f,* est produit par un décroissement par deux rangées en hauteur, ou, ce qui revient au même, que les lames de superposition ne diminuent d'une rangée que de deux en deux, *pq*, *rf.* Cet arrangement, combiné avec celui de deux rangées en largeur, a pour but de produire une surface plane et de s'opposer aux angles rentrans, qui n'existent jamais sur les cristaux parfaits. Et c'est effectivement ce qui arrive dans le fer sulfuré, dont la forme primitive est le cube. On exprime le genre de décroissement en disant, par exemple : pour le bord *c, d,* qu'il a lieu par *deux rangées en largeur*, et *une en hauteur.*

Décroissemens sur les angles. — Ces décroissemens ont un angle solide pour point de départ, et leur action s'exerce parallèlement aux diagonales du noyau, ou à celles des lames décroissantes.

C'est par un décroissement de ce genre, que le cube se change en un octaèdre régulier, ainsi qu'on l'a représenté fig. 4, pl. 3. On remarque que les huit angles solides du cube, *h, d, i, f,* répondent exactement au centre des huit faces triangulaires, comme, *a, b, c*; de même que les six angles solides de l'octaèdre correspondent exactement avec le centre des six faces du cube.

On démontre que chacune des faces de l'octaèdre est composée de l'assemblage de trois quadrilatères qui se trouvent parfaitement de niveau et qui ne forment qu'une seule et même face, parce qu'ils sont dus à un décroissement par une

seule rangée (1). Ils seroient distincts si le décroissement avoit lieu par un plus grand nombre de molécules soustraites.

La figure 2 représente un octaèdre servant de forme primitive à un cristal secondaire cubique, et l'on y voit évidemment la correspondance qui existe entre les angles, *e*, *f*, *g*, *h*, *i*, et le centre des faces du cube; de même que celle des angles solides, *a*, *b*, *c*, *d*, par rapport au centre des faces triangulaires, *e f g e g h*, etc.

La figure 1, indique en *a*, *b*, *c*, *d*, dans quel sens on devroit diriger les plans coupans, pour extraire l'octaèdre, que l'on suppose être le noyau primitif de ce cube. Elle fait également voir comment l'ébauche d'un décroissement, sur les huit angles d'un cube, dont le terme eût été l'octaèdre, produit un polyèdre qui participe de l'un et de l'autre, et qui a reçu, dans le langage cristallographique, le nom de cubo-octaèdre.

Dans les décroissemens sur les bords, les faces doivent présenter, et offrent en effet quelquefois des stries parallèles aux bords des lames; mais dans ceux qui s'effectuent sur les angles, les facettes qui en résultent doivent être hérissées d'une infinité de petites saillies, attendu que les molécules présentent leurs angles solides, et non leurs arêtes.

Décroissemens intermédiaires. — Les décroissemens auxquels on a donné ce nom, ont lieu sur des angles solides, comme on le voit fig. 7 et 8, pl. 3; mais ils produisent des faces qui ne sont parallèles ni aux bords ni aux diagonales. Cela tient à ce qu'il se soustrait un plus grand nombre de molécules d'un côté de l'angle solide du noyau, que de l'autre, ou ce qui revient au même, que les molécules soustractives, dans cette circonstance, au lieu d'être cubiques, sont plus allongées dans un sens que dans l'autre.

Les figures 7 et 8 sont destinées à rendre évident ce que l'on vient d'avancer; on voit en effet sur les angles, *a*, *b*, *c*, *d*, fig. 8, que dans l'hypothèse où les molécules seroient moitié plus longues que larges, *e*, *f*, *g*, *h*, il résulteroit de leur soustraction une facette en *i*, qui ne seroit point parallèle à la diagonale *cb*.

Enfin on nomme *décroissemens mixtes*, ceux qui se font par plus d'une rangée dans les deux sens, par exemple par deux rangées en hauteur; et trois en largeur; *décroissemens composés*, ceux qui, après s'être faits pendant un certain temps suivant une loi quelconque, se terminent en en suivant une autre.

Telles sont les lois, à l'aide desquelles M. Haüy parvient

(1) Haüy, t. 1, p. 58, pl. IV, fig. 25.

non-seulement à expliquer les formes des cristaux qui sont soumis à son examen, mais encore à déterminer, *à priori*, si une variété de forme quelconque est susceptible, ou non, de se présenter dans telle espèce minérale dont il connoît la forme primitive.

Il démontre également par quel nombre de rangées de molécules soustraites chaque facette d'une forme secondaire a été produite, en appréciant, à l'aide de la théorie ou de la division mécanique, quelles sont les dimensions des molécules intégrantes et soustractives. On conçoit aisément, par exemple, que si un cristal qui est divisible en deux sens, l'est beaucoup plus aisément dans l'un que dans l'autre, on devra nécessairement en conclure que ses molécules ont plus d'adhérence et plus d'étendue dans la direction où la division est plus difficile et moins nette; qu'elles sont au contraire de dimensions égales, quand les clivages sont semblables, par rapport à la facilité avec laquelle ils s'opèrent. Cette différence dans les dimensions des molécules, et par suite dans la netteté des faces de clivage, est extrêmement sensible dans la chaux sulfatée, le feldspath, etc.

Quant à la quantité de rangées de molécules soustractives, qui est nécessaire à l'accomplissement du nombre infini des cristaux de toutes les substances qui sont susceptibles de se présenter sous des formes régulières, elle est beaucoup moins grande qu'on ne seroit tenté de le croire, au premier abord Écoutons M. Haüy lui-même, nous apprendre « que la force « qui produit les soustractions paroit avoir une action très- « limitée; que le plus souvent ces soustractions se font par « une ou deux rangées de molécules; qu'il n'en a point « trouvé qui allassent au-delà de six rangées; mais que telle « est la fécondité qui s'allie avec cette simplicité, qu'en se « bornant aux décroissemens par deux, trois et quatre ran- « gées, et en faisant même abstraction des décroissemens qui « sont mixtes ou intermédiaires, le rhomboïde (pl. 1, « fig. 13, qui est la forme primitive de la chaux carbonatée) « est susceptible de 8,388,604 variétés de cristallisation » (1).

Ainsi, lorsque les dimensions des molécules intégrantes sont données, *à priori*, en considération de la régularité de leurs formes, comme quand elles sont des cubes, des octaèdres, etc., on détermine par quelle loi de décroissement telle forme secondaire en dérive. Mais quand, au contraire, la division mécanique n'est pas possible, on résout le problème inverse, et l'on raisonne ainsi: connoissant la forme secondaire,

---

(1) Haüy, Traité, tome 1, p. 88.

quelle est la figure la plus convenable de la molécule intégrante, pour qu'elle puisse donner naissance à la forme secondaire qu'on a sous les yeux, au moyen de la loi de décroissement la plus simple ? C'est de cette manière que M. Haüy a déterminé la molécule intégrante du mercure sulfuré (1).

LOI DE SYMÉTRIE.

L'on a déjà dit plusieurs fois que la constance des mêmes angles dans les cristaux d'une espèce minérale n'avoit point encore souffert d'exception, et l'on a pu voir, par ce qui précède, combien les lois de décroissement sont étroitement liées à cette règle invariable, puisqu'une simple rangée de molécules, soustraite en plus, apporte un changement total, non-seulement dans l'incidence des faces entre elles, mais aussi dans la configuration même du solide secondaire.

L'observation constate encore un autre genre de régularité; c'est la symétrie qui préside à la production des facettes qui modifient les parties semblables et semblablement situées d'un cristal primitif et secondaire, symétrie qui n'est troublée que dans les substances qui ont la propriété de s'électriser par la chaleur, comme la tourmaline, la topaze, l'axinite, la magnésie boratée, etc. L'on remarque, en effet, que les prismes de topaze ou de tourmaline sont terminés par des sommets dont l'un est plus compliqué que l'autre, et que c'est constamment celui qui présente le moins de facettes, qui s'électrise résineusement; tandis que celui qui en offre le plus, acquiert toujours l'électricité vitrée. Les fig. 12 et 13 pl. 2, qui représentent des cristaux de tourmaline, rendent parfaitement cette différence dans les sommets du même cristal. La fig. 9 de la pl. 1, représente un cristal de magnésie boratée, dont quatre de ses angles sont surchargés de facettes, tandis que les quatre autres n'en offrent qu'une.

Outre cette espèce d'anomalie dans les résultats de la loi de symétrie, on citera peut-être encore quelques cristaux auxquels il manque une ou plusieurs facettes, qui, par une cause absolument accidentelle, n'ont point été répétées, comme elles devoient l'être, sur les parties correspondantes; mais ces omissions sont très-rares, car il existe toujours des rudimens de ces prétendues facettes oubliées; et dans le cas où réellement elles n'existeroient pas, on doit considérer ces irrégularités comme on le fait en botanique, par rapport aux organes de la fructification qui manquent en tout ou en par-

(1) Haüy, Mémoire sur la structure des cristaux de mercure sulfuré, Annales de chimie.

tie dans certains individus, et qui, pour cela, n'en sont pas moins rangés dans les classes qui leur ont été assignées en considération du nombre, de la forme ou de la position de ces organes eux-mêmes.

Il n'en reste donc pas moins constant que les décroissemens qui modifient les cristaux ont lieu d'une manière symétrique; que les facettes qu'ils produisent sont toujours parallèles, deux à deux, et que les parties semblables d'un cristal sont toutes modifiées à la fois et de la même manière, sauf les exceptions qui ont lieu dans les substances électriques, par chaleur, et les accidens qui résultent des causes fortuites, et qui sont si peu importans qu'ils ne peuvent donner lieu à la plus légère restriction dans l'application de la loi de symétrie.

Elle consiste, dit M. Haüy, en ce qu'une même espèce de décroissement se répète sur toutes les parties du noyau, dont telle est la ressemblance, que l'on peut substituer l'une à l'autre, en changeant, à l'égard de l'œil, la position du noyau, sans qu'il cesse de se présenter sous le même aspect.

Je donne à ces parties le nom d'identiques. J'entends que deux bords, ou un plus grand nombre, sont identiques, lorsqu'ils ont la même longueur, et que les faces, à la jonction desquelles ils sont situés, sont également inclinées entre elles.

A l'égard des angles, je les appelle *identiques*, lorsqu'ayant leurs côtés égaux respectivement, ils sont du même nombre de degrés, et font partie d'angles solides égaux.

Il en est de même des faces de la forme primitive; celles qui seront égales et semblables doivent aussi s'assimiler les unes aux autres par les décroissemens que subissent les lames de superposition qui les recouvrent.

Par une suite nécessaire du même principe, les bords ou angles non identiques ne sont pas astreints à la répétition des mêmes décroissemens.

Pour bien appliquer cette loi, il faut commencer par bien distinguer les bords, les angles et les faces, qui sont véritablement identiques, d'avec ceux qui ne le sont point.

Ainsi, par exemple, dans le rhomboïde primitif de la chaux carbonatée, pl. 1, fig. 13, on remarque que les parties identiques sont diamétralement opposées une à une ou deux à deux. L'angle au sommet A n'est point identique avec l'angle C; les bords BB ne sont point identiques avec les bords DD, mais seulement avec ceux qui leur sont diamétralement opposés; donc chacune des parties qui sont ici marquées de lettres différentes, ne doivent point être modifiées par les mêmes lois de décroissement, puisqu'elles ne sont point identiques.

On peut consulter, pour les plus grands détails que comporte l'exposition de cette nouvelle loi, les mémoires de M. Haüy, où il en a fait d'heureuses applications (1).

Il résulte de ce qui précède, que lorsqu'on soumet un cristal secondaire à l'action de la division mécanique, on doit, avant tout, chercher la direction des stries qui sont plus ou moins apparentes sur certaines faces, et qui dénotent aussi le sens dans lequel les lames de superposition se sont appliquées les unes au-dessus des autres; à l'aide de cet examen préliminaire, on procédera d'une manière assurée à l'extraction du noyau primitif, et plus on s'exercera à cette sorte de dissection, plus on se convaincra de la justesse et de la stabilité des principes dont on n'a fait ici qu'indiquer les plus saillans, et sur lesquels le savant Haüy a basé sa théorie.

DES GONIOMÈTRES ET DE LA MESURE DES ANGLES.

On nomme *Goniomètres* les instrumens dont on se sert pour mesurer les angles des cristaux.

Les plus simples sont ceux qui donnent immédiatement l'incidence des deux faces sur lesquelles on les applique.

Ils sont composés de deux lames d'acier *g d*, *k i*, pl. 3, fig. 9, réunies par un axe *c*, dont on augmente la pression au moyen d'une vis, mais qui doit toujours leur permettre de jouer à l'entour, et de glisser dans les deux coulisses dont elles sont garnies à leur extrémité la plus large. C'est entre *g* et *k* qu'on place le cristal dont on cherche à déterminer les angles.

Les branches de cette espèce de compas se posent sur leur tranchant, à la surface des plans du cristal, et doivent s'appliquer sur eux de manière à ce qu'elles leur soient bien perpendiculaires.

Lorsque l'application est parfaite et que le cristal est bien net, il ne doit point rester de jour entre les faces et les branches du goniomètre, on devra toujours s'en assurer en élevant le cristal et l'instrument à la hauteur de l'œil, et en tournant le tout vers un lieu parfaitement éclairé.

On connaîtra la valeur de l'angle cherché, en appliquant l'axe *c* du goniomètre sur le centre d'un rapporteur ordinaire *a*, *b*, *d*, en ayant soin que *g d*, soit parfaitement parallèle à *a d*. L'angle *i*, *c*, *d*, qui est mesuré par le segment *d*, *i*,

(1) Sur la chaux anhydrosulfatée, Mémoires du Muséum, t. 1, p. 81. — Sur l'amphibole, p. 206. — Sur le pyroxène, p. 273. — Le diallage, p. 341. — La pargassite, p. 393. — Sur la fassaïte, t. 3, p. 120. Les mêmes mémoires se trouvent dans le Journal et dans les Annales des mines.

étant opposé au sommet et par conséquent égal à l'angle g, c, k, donnera évidemment la valeur de l'incidence cherchée.

Les coulisses que l'on remarque sur les branches du goniomètre ont pour but de diminuer ou d'augmenter la longueur des côtés du triangle g, c, k, afin de pouvoir les introduire dans les petites cavités qui renferment souvent les cristaux les plus parfaits.

Pour éviter les erreurs qui pourroient résulter de l'application imparfaite du goniomètre sur le rapporteur séparé, on a imaginé d'adapter un demi-cercle divisé à l'une des branches du goniomètre qui lui sert de diamètre, à peu près comme g, d, et de ne permettre qu'à la branche k, i, de tourner autour du centre c; en sorte qu'elle marque de suite et sans aucun dérangement la valeur de l'angle g, c, k.

Ce goniomètre, de l'invention de M. Carangeau, perfectionné par M. Gillet-Laumond, et dont M. Haüy a fait exclusivement usage pour la détermination des angles de tous les cristaux qu'il a décrits, donne des résultats qui approchent tellement de la vérité, quand on a l'habitude d'en faire usage, qu'on peut le regarder, en raison des services qu'il rend journellement, comme le seul qui soit susceptible d'entrer dans le nécessaire du minéralogiste.

Le goniomètre d'Allant est absolument semblable à celui de Carangeau; il ne tient point à son rapporteur, mais les coulisses règnent d'un bout à l'autre des branches, dont l'extrémité est évidée de manière à ce qu'on puisse les introduire dans les cavités que renferment des cristaux, et mesurer l'angle d'incidence de deux faces contiguës. Ce léger perfectionnement ne rachète point l'inconvénient qui résulte de la séparation du compas et de son rapporteur.

Nous ne devons point passer sous silence la manière de mesurer les angles des cristaux, par réflexion, méthode que l'on doit à feu M. Malus, et dont le goniomètre du D.r Wollaston n'est qu'une simple application. L'usage de ce goniomètre consiste à fixer un cristal sur un disque vertical, tournant et divisé, qui est la pièce principale de l'instrument, de manière à ce qu'un objet éloigné vienne se peindre sur l'une des deux faces dont on cherche à déterminer l'incidence. Si l'objet est parfaitement réfléchi par la face qui est en expérience, et que l'index soit au point zéro, on fera tourner le disque avec le cristal qui y est attaché, jusqu'à ce que l'objet vienne se peindre de nouveau dans la seconde face. La portion du cercle comprise entre le point de départ et celui où l'on s'est arrêté, est la valeur de l'angle cherché.

L'on a prévu, dans la construction de cet instrument qui

est en cuivre, les inconvéniens qui pourroient résulter du sens inverse dans lequel on pourroit faire marcher le disque mobile; mais, outre qu'il n'est point applicable à la mesure des cristaux ternes, M. Phillips, qui paroît s'en servir avec beaucoup d'adresse et de dextérité, avoue que cet instrument est très-délicat, et exige une grande attention dans le choix des cristaux que l'on se propose de soumettre à ses mesures; il en cite un qui lui a donné successivement, pour l'inclinaison de deux de ses faces, 92°55, 93°20, et même 93°25, ce qui fait une différence de 30' (1). Ainsi, quoique cet instrument présente au premier aspect quelque chose de plus sévère que celui de Carangeau, l'expérience prouve qu'il n'est pas beaucoup plus rigoureux dans ses résultats.

Sans exclure, dit M. Haüy (2), dans certains cas particuliers, l'usage des mesures prises à l'aide de la réflexion, je suis convaincu que celles auxquelles conduit le goniomètre ordinaire et qui ont l'avantage d'être à la fois directes et expéditives, suffisent soit pour déterminer une nouvelle variété, soit pour reconnoître à laquelle des variétés déjà classées dans la méthode, appartient un cristal qui en présente la forme et que l'on voit pour la première fois.

DESCRIPTION ET SIGNES REPRÉSENTATIFS DES CRISTAUX SECONDAIRES.

Si les cristaux se présentoient toujours sous la forme des solides qui sont familiers à tous ceux qui ont les plus légères notions de géométrie, il n'eût point été nécessaire de créer de nouvelles expressions, ni d'imaginer un langage purement cristallographique; mais comme la plupart des formes secondaires sont tout-à-fait étrangères à la série des solides réguliers ordinaires, l'on a été forcé de recourir à des noms particuliers qui expriment:

1.° Le genre de modifications qu'elles offrent par rapport à la forme primitive dont elles dérivent.

—Ainsi, *pyramidé* se dit d'un cristal qui dérive d'un prisme dont les bases ont été changées en pyramides.

—*Prismé*, quand un prisme sépare deux pyramides qui, dans l'origine, étaient opposées base à base.

---

(1) A Description of the oxyd of tin, etc. (Transactions of the geological society, t. 9, p. 336, 376.)

(2) Observations sur la mesure des angles des cristaux, Annales des mines, 1818.

— *Epointé*, quand les angles solides sont remplacés par des facettes.

2.° Leurs rapports avec les solides ordinaires de la géométrie.

Cubiques, *cuboïdes*, *prismatiques*, *trapézoïdes*, etc., n'ont besoin d'aucune explication.

3.° L'assortiment de certaines parties remarquables soit dans leur position, soit dans tout autre cas particulier.

— *Alterne* désigne un cristal qui, dans ses deux parties, l'une supérieure et l'autre inférieure, présente des faces qui alternent entre elles, mais qui correspondent de part et d'autre.

— *Annulaire*, quand les arêtes des bases d'un prisme hexaèdre sont remplacées par six facettes disposées en anneau.

— *Plagièdre*, lorsqu'un cristal a des facettes situées en biais.

— *Encadré*, lorsqu'un cristal a des facettes qui forment des espèces de cadres autour de ses faces.

Enfin, *émoussé*, *contracté*, *dilaté*, et une foule d'autres expressions plus ou moins heureuses, sont employées dans le même but que les précédentes.

4.° Le genre de lois de décroissement dont elles dépendent.

— *Unitaire* annonce qu'un cristal n'a subi qu'un seul décroissement par une rangée.

— *Binaire* exprime le produit d'un décroissement par deux rangées.

— *Partiel* est employé dans le cas où quelques parties sont restées sans décroissement.

5.° Leurs propriétés géométriques.

— *Anamorphique*, quand, en plaçant un cristal suivant sa position la plus naturelle, son noyau se trouve renversé.

— *Métastatique*, lorsque les angles plans et les angles solides du noyau se trouvent transportés sur la forme secondaire.

— *Paradoxale*, lorsque la structure présente des résultats inattendus et qui semblent tenir du paradoxe.

— *Complexe*, quand la structure est compliquée et résulte de lois peu ordinaires.

6.° Les accidens particuliers qu'elles présentent.

— *Transposé*, se dit quand un cristal semble composé de deux moitiés qui auroient fait l'une sur l'autre un sixième de révolution.

— *Hémitrope*, quand la moitié d'un cristal semble avoir été renversée : cet accident est excessivement commun

dans le feldspath des roches granitiques à gros grains.
— *Cruciforme*, quand deux cristaux se croisent constamment, de manière à former une croix.
— *Géniculé*, lorsqu'un cristal est composé de deux prismes qui se réunissent par leurs extrémités, et forment une espèce de genou, etc.

Nous ne donnons ici qu'un très-petit nombre de ces dénominations particulières, dont la liste augmente en raison des nouvelles variétés qui se présentent journellement; ces exemples suffiront pour donner une idée de cette terminologie cristallographique, qui est encore entièrement due à M. Haüy, et dont il étoit nécessaire de parler avant d'indiquer la marche que l'on suit ordinairement dans la description proprement dite des cristaux.

C'est principalement dans la description des cristaux que l'observation des formes dominantes nous paroît très-convenable; car, en procédant méthodiquement après avoir placé le cristal de manière à ce que son axe soit vertical, on doit exprimer, en premier lieu, à quel solide le cristal semble se rapporter le plus précisément, ce qui est sa forme dominante, et ensuite entrer dans l'énumération des facettes qui modifient ses diverses parties; mais on doit avouer que la description la plus claire, la plus méthodique et la plus précise, ne laissera jamais dans l'esprit une aussi bonne idée d'un solide tant soit peu compliqué, que le feroit sa représentation au simple trait; car en supposant qu'on parvînt à se figurer d'une manière assez arrêtée l'ensemble des facettes d'un polyèdre, on ne pourra jamais se rendre compte de leur incidence les unes par rapport aux autres; il faut donc de toute nécessité avoir recours aux figures, et l'on est parvenu à les dessiner et à les graver d'une manière si satisfaisante, qu'elles suppléent parfaitement aux modèles en bois, dont la collection est maintenant si nombreuse qu'il est assez rare de la trouver complète, et qu'elle n'est plus à la portée de tout le monde.

Ce n'étoit point assez d'avoir créé des expressions appropriées à la cristallographie; d'avoir adopté un mode simple et uniforme dans les descriptions des cristaux; M. Haüy imagina de traduire, dans une langue très-abrégée, analogue à celle de l'analyse algébrique, l'énoncé des diverses lois qui déterminent les cristaux secondaires, et de composer ainsi des espèces de formules représentatives de ces mêmes cristaux (1).

Pour parvenir à ce but, il adopta les voyelles pour désigner

(1) Haüy, Traité de minéralogie, t. 1, p. 109 et suivantes, pl. VI, fig. 48, 49, 50, 51, de la partie du raisonnement.

en général les angles solides des formes primitives. *Voyez* pl. 1, fig. 34 (qui est la forme primitive du feldspath), A, E, I, O.

Les consonnes furent destinées à désigner les arêtes, comme B, C, D, F, G, H, même figure.

Et les lettres initiales P, M, T du mot *primitif*, furent réservées pour les faces ou les plans de la forme primitive.

Toutes les parties des solides qui servent de formes primitives aux minéraux étant ainsi désignées, M. Haüy procéda à l'établissement des signes qui devoient indiquer les lois par lesquelles ces diverses parties avoient été modifiées dans telle ou telle forme secondaire. On se rappelle sans doute que nous avons démontré que ces diverses modifications étoient dues à trois espèces principales de décroissemens, et qu'elles avoient lieu d'une manière symétrique sur toutes les parties semblables d'une forme primitive. Il suffit donc, pour donner l'idée de la manière dont un cristal secondaire s'est formé, d'indiquer une seule de toutes les parties semblables; c'est-à-dire, que si l'angle solide A, fig. 34, a été modifié par un décroissement par une ou deux rangées de molécules, l'angle O, son semblable, aura subi la même modification, et n'aura pas besoin d'être énoncé dans la formule, parce qu'on suppose toujours qu'on connoît d'avance la forme primitive, qui est renfermée dans le cristal secondaire.

Supposons donc que l'angle O soit remplacé par une facette additionnelle : le décroissement qui l'aura produite aura lieu, soit sur la base P, soit sur le pan M, qui est à gauche, soit sur le pan T, qui est à la droite de l'observateur.

Dans le premier cas, on se servira, pour désigner que le décroissement a eu lieu sur la face P, et par conséquent au-dessus de l'angle O, d'un chiffre ou espèce d'exposant, placé au-dessus de O de cette manière $\overset{2}{O}$, ce qui signifiera pour ceux qui entendent cette langue abrégée, que le décroissement a eu lieu par deux rangées en largeur, et parallèlement à la diagonale de la base P, qui passe de E en I. O^{3}, est l'expression d'un décroissement par trois rangées en largeur parallèlement à la diagonale du pan T, qui passe en I; enfin, ${}^{4}O$ signifie que le décroissement a eu lieu par quatre rangées parallèlement à la diagonale de la face M, qui passe en E.

Il est essentiel, pour bien entendre le signe représentatif d'un cristal secondaire, que l'observateur le fasse tourner de manière à ce que chacune des parties modifiées se présente à lui de la même manière que nous l'avons supposé pour l'angle solide O.

Quant aux décroissemens sur les bords ou sur les arêtes B, C, F, D de la base P, on exprimera qu'ils ont lieu en montant ou en descendant, à partir de l'arête que l'on désignera, par l'une de ces quatre lettres, en plaçant le chiffre qui marque le nombre de rangées au-dessus ou au-dessous de la lettre indicative ; et ceux qui se rapportent aux arêtes longitudinales G, H, seront indiqués par un exposant placé, soit à droite, soit à gauche de la lettre, suivant qu'ils auront eu lieu, par exemple, vers T ou vers M.

$\overset{2}{D}$ exprimera donc un déccroissement par deux rangées, en allant de D vers C;

$\overset{3}{C}$ un décroissement par trois rangées, en allant de C vers D;
$\underset{2}{D}$, un décroissement par deux rangées, en descendant sur la face M;

${}^{3}H$ un décroissement par trois rangées, en allant de H à G.

${}^{4}G$ un décroissement par quatres rangées, en allant de G vers l'arête diamètralement opposée à H, etc.

Dans le cas où l'on seroit obligé de désigner au moyen d'une petite lettre, telle que *a*, un décroissement sur l'arête *ia*, opposée à celle qui porte la lettre majuscule, C, on supposeroit le cristal retourné de bas en haut; ainsi, $\overset{2}{a}$ exprimerait absolument la même chose par rapport à la base opposée à P, que nous avons vu $\overset{2}{D}$ exprimer par rapport à cette même base P.

Quand un angle solide, une arête ou toute autre partie d'un solide, subit plusieurs décroissemens successifs du même côté, ou plusieurs décroissemens qui aient lieu de différens côtés, on répétera autant de fois la lettre indicative, en faisant varier les chiffres conformément à la diversité des décroissemens.

$\overset{2}{D}\,\underset{2}{D}$ exprimera donc qu'il se produit deux facettes à partir de l'arête D, au moyen de deux rangées en montant, et de deux rangées en descendant, que ces deux facettes sont contiguës, et que l'une se dirige vers P et l'autre vers M.

Les décroissemens mixtes se désignent par des fractions telles que $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ qui expriment par les numérateurs leurs décroissemens en largeur, et par les dénominateurs leurs décroissemens en hauteur.

Il ne restoit plus qu'à trouver une manière de désigner la marche des décroissemens intermédiaires que nous avons dit

agir dans un sens qui n'est parallèle ni aux bords ni à la diagonale, et qui ont un angle pour point de départ. Le moyen est simple, comme tout ce qui tient à ce langage abrégé.

Supposons encore que ce soit l'angle O, fig. 34, qui subisse un décroissement tel, que les rangées de molécules soient doubles en allant vers F, et simples en allant vers D; ou dans d'autres termes, que les dimensions des molécules soient telles, que chacune d'elles offre deux fois plus de longueur en allant vers F, qu'en allant vers D.

Le signe représentatif $(\overset{1}{O}\,D^{1}\ F^{2})$ enfermé dans une parenthèse comme marque distinctive des décroissemens intermédiaires, indiquera que l'angle solide O subit un décroissement par une rangée en hauteur vers la base AEOI; mais que son effet a lieu moitié plus dans le sens F que dans le sens D, c'est-à-dire, dans le rapport de 1 à 2.

La manière de dicter ces formules est extrêmement facile et n'exige aucune expression forcée; l'O^{2} signifiera O deux à droite; ${}^{3}O$, O trois à gauche; $\overset{2}{O}$, O sous deux, $\underset{3}{O}$, O sur trois.

Enfin, l'expression de décroissement intermédiaire, que nous avons citée plus haut, se dictera :

En parenthèse, O sous un, D un, F deux, et l'on écrira $(\overset{1}{O}\,D^{1}\ F^{2})$.

Pour appliquer ces signes représentatifs à des exemples extrêmement simples, nous rapporterons ceux qui caractérisent les quatre variétés de chaux carbonatée, pl. 1, fig. 14, 15, 16 et 17, représentées, pour plus de clarté, avec leur noyau inscrit et les lettres affectées à leurs faces. Le noyau est représenté fig. 13, avec les lettres propres à chacune de ses parties. Cette figure donne aussi celle de la chaux carbonatée primitive, dont le signe est P.

Fig. 14, *chaux carbonatée équiaxe*; signe $\underset{g}{\underset{1}{B}}$

C'est-à-dire, que les faces gg, sont produites par un décroissement, par une rangée sur les arètes BB, fig. 13, et que ce décroissement a lieu en descendant.

Fig. 15, *chaux carbonatée inverse*; signe $\underset{f}{E^{1}\ \overset{1}{E}}$

C'est-à-dire, que les faces *ff* et leurs congénères sont dues à

un décroissement par une rangée sur les angles solides EE, fig. 13, et qu'ils tendent à se réunir dans le sens de la diagonale A*e* et à former une arête.

Fig. 16, *chaux carbonatée cuboïde*; signe $\overset{4}{\underset{h}{\overset{4}{e}}}$

C'est-à-dire, que les faces *hh*, et leurs congénères, sont dues à un décroissement mixte qui a eu lieu sur l'angle solide *e*, fig. 13, par cinq rangées en hauteur et quatre rangées en largeur.

Fig. 17, *chaux carbonatée métastatique*, signe $\underset{r}{D}$

C'est-à-dire, que les faces *rr*, sont dues à un décroissement, par deux rangées, sur les arêtes DD de la fig. 13.

Quand il existe dans un cristal secondaire quelques faces qui appartiennent encore au polyèdre qui lui sert de forme primitive, on le désigne, dans la phrase représentative, par une des trois lettres PMT, sans aucun exposant.

On conçoit que plus une forme primitive est simple et régulière, et moins il faut employer de lettres pour la désigner. Le cube, par exemple, dont tous les angles, toutes les faces et toutes les arêtes sont semblables, en exigera bien moins que le parallélipipède de la figure 34.

En résumé, nous dirons donc avec M. Haüy, que (1)

1.° Toute voyelle employée dans le signe d'un cristal, désigne l'angle solide marqué par la même voyelle sur la figure qui représente le noyau, et toute consonne indique l'arête qui porte cette même consonne, ou la face dont elle occupe le milieu.

2.° Chaque voyelle ou chaque consonne est accompagnée d'un chiffre dont la valeur, ainsi que la position, indique la loi de décroissement que subit l'angle, ou le bord correspondant; il faut en excepter les trois consonnes P M T, dont chacune, lorsqu'elle fait partie du signe d'un cristal, indique que ce cristal a des faces parallèles à celles que portent cette même lettre dans le signe du solide primitif.

3.° Chaque lettre, comprise dans le signe d'un cristal, est sous-entendue, avec le chiffre qui l'accompagne, sur tous les angles ou tous les bords, qui font la même fonction que celui qui sur la figure est marqué immédiatement de la lettre dont il s'agit (loi de symétrie).

---

(1) Traité, t. 1, p. 131.

4°. Tout nombre joint à une lettre indique un décroissement, dont l'angle ou le bord marqué de telle lettre est le terme de départ. Si le nombre est entier, il indique combien il y a de rangées soustraites en largeur, avec la condition que chaque lame n'a que l'épaisseur d'une molécule; si le nombre est fractionnaire, le numérateur fait connoître combien il y a de rangées soustraites en largeur, et le dénominateur combien il y en a de soustraites en hauteur.

5°. Suivant que le nombre est placé au-dessous ou au-dessus de la lettre qu'il accompagne, il indique que le décroissement descend ou monte, en partant de l'angle ou du bord marqué de cette lettre. S'il est placé vers le haut à droite ou à gauche de la lettre, il désigne un décroissement qui a lieu dans le sens latéral à droite ou à gauche de l'angle, qui porte la même lettre.

6.° Lorsqu'une lettre se trouve écrite deux fois de suite avec le même chiffre placé de deux côtés différens comme ${}^{2}GG^{2}$, les deux bords ou les deux angles qu'elle désigne, doivent être considérés sur la figure, d'après les mêmes positions relatives, c'est-à-dire, que dans le signe ${}^{2}GG^{2}$, la quantité ${}^{2}G$, indique l'effet du décroissement sur le bord gauche, la quantité G^{2} l'effet du décroissement sur le bord situé à droite.

7°. Lorsqu'une lettre porte le même chiffre répété à droite et à gauche, comme ${}^{3}G^{3}$, elle s'applique indifféremment à l'une quelconque des arêtes G, qu'elle désigne. Il en est de même des lettres qui appartiennent aux angles.

8°. La parenthèse est le signe distinctif des formules qui représentent des décroissemens intermédiaires.

9°. Toute petite lettre comprise dans le signe d'un cristal, indique l'angle ou le bord diamètralement opposé à celui qui porte la lettre majuscule de même nom sur la figure, où la petite lettre dont il s'agit est superflue. Il faut en excepter la lettre *e* qui se trouve toujours employée sur la figure des rhomboïdes, et qui indique, suivant le principe, l'angle opposé à celui qui porte la lettre E; les petites lettres qui sont produites par les différens termes de la formule y sont ajoutées pour plus de clarté, elles ne font point partie du signe représentatif.

10°. Lorsqu'un signe renferme deux lettres de même nom, l'une majuscule, l'autre petite avec différens chiffres, les deux bords ou les deux angles opposés auxquels répondent ces lettres, sont censés subir, chacun exclusivement, la loi de décroissement indiquée par le chiffre ajouté à la lettre. (Loi

de symétrie, exception en faveur des substances électriques par chaleur.)

11.° Enfin, toute lettre soit majuscule, soit petite, marquée d'un chiffre qui a un zéro à la suite, fait connoître que le décroissement indiqué par ce chiffre est nul, sur l'angle ou sur le bord particulier auquel cette lettre se rapporte (anomalie de la loi de symétrie en faveur des substances électriques par chaleur).

CRISTAUX MACLÉS ET HÉMITROPES.

Après avoir considéré toutes les perfections des polyèdres qui naissent de la cristallisation, après avoir admiré la constance de leurs angles, la symétrie rigoureuse des facettes dont ils sont chargés, nous allons examiner les premiers pas rétrogrades de ce phénomène; mais comme si la cristallisation ne quittoit qu'à regret la régularité qui fait tout son charme, ses premières imperfections seront encore attachées à des lois d'ordre et d'arrangement infiniment remarquables.

Dans les cristaux parfaits, il n'existe point d'angles rentrans, mais on en observe dans ceux auxquels on a donné le nom de mâcles ou d'hémitropes.

L'étain oxydé, le feldspath, le pyroxène, le rubis, sont les principales substances qui offrent des cristaux à angles rentrans. Il semble, au premier abord, qu'une moitié de ces solides ait pivoté sur l'autre, soit d'une demi ou d'un quart de conversion; mais cette idée qui se présente au premier abord, n'est pas très-soutenable, et il paroîtroit plus probable qu'il y a eu un dérangement quelconque à l'origine de la formation du cristal, et que les lois d'agrégation régulières ont continué de s'exécuter autour de ce centre vicieux, de la même manière qu'elles ont lieu quand elles partent d'un point qui se présente sous son véritable aspect.

On n'a point encore expliqué d'une manière bien satisfaisante ces singulières anomalies, d'autant plus extraordinaires qu'elles sont, pour ainsi dire, naturelles à certaines espèces, et qu'elles semblent étrangères au hasard. C'est ainsi que les angles rentrans sont presque un des caractères distinctifs de l'étain oxydé, pl. 3, fig. 14, et que l'on peut en dire autant du renversement total des deux moitiés de cristaux de feldspath, qui brillent dans les granites à gros grains.

Ce n'est point ici un simple dérangement causé par une force accidentelle, puisque ces anomalies se présentent toujours sous le même aspect dans la même espèce minérale, ou qu'elles ne diffèrent entre elles qu'en raison des variétés de formes secondaires dont elles dérivent.

Quant aux mâclés, ce sont des cristaux qui se réunissent

deux à deux, en se croisant sous différens angles, mais d'une manière constante dans la même espèce.

Les mâcles les plus remarquables sont celles que produisent les cristaux de la staurotide à laquelle on avoit donné le nom de pierre de croix.

Cette substance, qui cristallise en prismes hexaèdres assez allongés, pl. 2, fig. 25, se présente souvent sous la forme de groupes composés de deux cristaux croisés, dans le sens de leur largeur, et formant entre eux, soit quatre angles droits, soit deux angles obtus et deux angles aigus, comme on le voit sur la fig. 26, qui représente la variété à laquelle on a donné le nom d'obliquangle, pour la distinguer de celle qui n'offre que des angles de 90 d.

Enfin, la substance à laquelle on donne le nom d'harmatome, se présente aussi sous la forme de deux cristaux mâclés, mais ici c'est dans le sens de la longueur, pl. 2, fig. 5; et c'est dans cette seule substance que l'on a observé jusqu'à présent ce mode particulier d'arrangement croisé.

DE LA CRISTALLISATION CONFUSE ET DE SES PRODUITS.

Avant de quitter les faces planes, les arêtes et les angles vifs des cristaux rectilignes, disons que le diamant, cette substance si parfaite d'ailleurs, se présente le plus ordinairement sous la forme de cristaux curvilignes, pl. 2, fig. 27, dont les faces inégales et raboteuses sont comme sillonnées par des espèces de gouttières.

Ces cristaux offrent véritablement quelque chose de particulier, et leur imperfection même se présente d'une manière plus constante que dans les autres substances; rien n'est aussi commun, par exemple, que de distinguer à l'œil nu les bords des lames décroissantes sur toutes les faces d'un diamant brut; dans d'autres cas, les décroissemens semblent incomplets et donnent naissance à des espèces de solutions de continuité qui produisent des cadres creux, dont M. de Bournon a figuré un grand nombre d'exemples dans un ouvrage fort rare, qui est le catalogue raisonné des diamans de la collection de sir Abraham Hume.

Il est donc probable qu'un grand nombre des cristaux de diamant ont été formés dans des circonstances peu favorables à la cristallisation parfaite; néanmoins il y en a qui s'offrent sous la forme de polyèdres rectilignes, mais ils sont plus rares que ceux dont on vient de parler.

Lorsque les circonstances qui sont favorables à la cristallisation, et dont on a fait l'énumération au commencement de cet article, sont troublées ou suspendues, les cristaux qui se

forment alors portent des signes d'irrégularité plus ou moins apparens, et l'on remarque, parmi les substances cristallisées qui se rencontrent dans la nature, les produits de ces cristallisations agitées, gênées, confuses ou précipitées.

Les cristaux prismatiques se couvrent de stries longitudinales, et se changent en cylindres cannelés; les cristaux rhomboïdaux analogues à celui qui est représenté pl. 1, fig. 14, perdent la vivacité de leurs arêtes, courbent leurs faces et passent, en se dégradant, à la forme lenticulaire. Les dodécaèdres et surtout les polyèdres, plus compliqués, qui en dérivent, perdent insensiblement leurs angles déjà très-obtus, et s'approchent de plus en plus de la forme sphéroïdale.

Dans d'autres cristaux, les pyramides s'allongent à l'excès et se changent en véritables aiguilles, dont une extrémité seule est libre, tandis que l'autre est engagée dans la masse qui les supporte. M. Haüy a observé que toutes les formes irrégulières provenoient constamment des mêmes variétés de formes déterminables; il en a fait le sujet d'un mémoire fort intéressant, qui a pour titre : *des arrondissemens qu'ont subis les formes d'un grand nombre de cristaux par des causes accidentelles*. Ainsi les lois de la cristallisation percent donc encore à travers les cristaux curvilignes; mais aussi, c'est leur dernier adieu.

Les substances qui se présentent en grandes masses dans la nature, et dont la texture est homogène, comme les marbres blancs, les albâtres calcaires ou gypseux, etc., sont évidemment les produits d'une cristallisation confuse et précipitée.

La cassure de ces substances, examinée avec soin, présente ordinairement un assemblage confus de lamelles plus ou moins grandes, jetées dans tous les sens, et qui, en raison de sa ressemblance avec la rupture et le grain du beau sucre, a reçu l'épithète de cassure ou de tissu saccharoïde. Tels sont les marbres statuaires de Carrare, de Luni, de Paros, d'Athènes. Tel est aussi l'albâtre gypseux blanc de Volterra.

Le mode de cristallisation des albâtres ou des concrétions qui se forment journellement dans les cavernes des pays calcaires, diffère sensiblement de celui qui a donné naissance aux marbres saccharoïdes. Il nous paroît évident que ces derniers se sont précipités du milieu d'un liquide qui les tenoit en dissolution, et que ces bancs de marbre se sont déposés au fond de l'énorme bain qui les recouvroit; tandis que les albâtres se forment pour ainsi dire à sec, et comme pièce à pièce. En effet, leur surface qui s'accroît par l'addition de couches successives, n'est que simplement humide, et presque jamais recouverte d'une certaine épaisseur de liquide.

La texture inférieure des albâtres est souvent laminaire; mais aussi elle offre presque toujours des veines contournées, qui ne se remarquent jamais dans les marbres blancs, et ces espèces de zônes sont composées d'aiguilles serrées les unes contre les autres, en sorte qu'elles forment des masses striées et souvent soyeuses. Tous les accidens qui résultent de cette singulière cristallisation deviennent très-sensibles sur les objets polis, et particulièrement sur les tables ou les colonnes que l'on exécute avec cette belle substance.

Il semble que l'eau qui tient les molécules calcaires en dissolution, ne les abandonne qu'à regret pour former des masses irrégulières; car on a remarqué dans ces grottes où se forme l'albâtre, que toutes les fois que le liquide pouvoit s'assembler dans une cavité, il y déposoit, avec le temps, des cristaux calcaires réguliers.

Les stalactites, les stalagmites et toutes les incrustations, sont donc les produits d'une cristallisation imparfaite; on sait qu'elles se rencontrent dans ces grottes plus ou moins célèbres, qui sont beaucoup plus visitées par les gens du monde que par les naturalistes, et où l'imagination fait souvent les frais de toutes les merveilles qu'on prétend y reconnoître.

On remarque dans plusieurs substances minérales un genre de cristallisation radiée, qui est dû à des aiguilles plus ou moins déliées qui divergent en partant d'un centre commun, et qui forment assez souvent des masses globuleuses isolées ou engagées dans une gangue quelconque. Souvent aussi ces aiguilles sont libres et présentent alors des espèces d'aigrettes très-agréables à l'œil, mais qui sont insignifiantes pour le cristallographe.

M. Faujas, que la géologie vient de perdre, avoit rassemblé une suite de substances qui offroient ce mode de cristallisation, et l'on remarquoit dans cette singulière collection globulaire:

Le beau granite orbitulaire de Corse, une autre roche porphyroïde sphéroïdale, également de Corse (1);

Une masse radiée de chaux fluatée, des boules composées de cristaux de cuivre carbonaté bleu, de Chessy;

Plusieurs incrustations de la principauté d'Anspach;

Des grès, des variolithes, beaucoup d'échantillons de chaux carbonatée, et enfin le quarz radié de la Sarthe, qui a été décrit par M. Ménard, et qui se rencontre aussi dans les montagnes du ci-devant Limousin et ailleurs.

(1) Ces deux roches extraordinaires sont figurées dans les Essais de géologie de M. Faujas, t. 2.

Les substances en masses qui n'offrent aucun tissu particulier ont été nommées amorphes (sans forme); elles semblent avoir été simplement déposées par un liquide qui les tenoit en suspension, et qui n'avoit point été leur dissolvant. Tel est donc le terme extrême de la cristallisation, ou plutôt le point du règne minéral où elle cesse d'exercer son influence. Nous ne dirons qu'un mot de ses effets sur les substances qui font partie du domaine de la botanique et de la zoologie.

DE LA CRISTALLISATION TESTACÉE.

Les minéraux ne sont point les seuls corps qui soient susceptibles de cristalliser; plusieurs produits du règne végétal sont doués de la même faculté, et pour ne citer que le sucre, on sait combien ce principe extractif est répandu dans les plantes, et combien il se prête à toutes les modifications cristallines qui conduisent, des masses les plus irrégulières, aux cristaux les plus parfaits (1).

Parmi les produits animaux, proprement dits, je ne connois guère que le blanc de baleine et le sucre de lait, qui jouissent jusqu'à un certain point de cette propriété; car l'ammoniaque muriatée, tout en provenant du traitement des matières animales, se trouve aussi dans les déjections volcaniques, et peut, par conséquent, rentrer indifféremment dans les deux ordres, ainsi que la potasse, la soude, etc., qui appartiennent à la fois aux végétaux et aux minéraux.

Mais à quel règne doit-on faire honneur de la cristallisation de l'enveloppe testacée des mollusques et des grains quarzeux qui se trouvent dans les nœuds des gros bambous? M. de Bournon, le premier qui se soit occupé de la contexture des coquilles, sous le rapport de son analogie avec la structure spathique et rhomboïdale de la chaux carbonatée (2), a observé, décrit et figuré les faits suivans:

Ayant examiné la cassure de la coquille du genre porcelaine (le tigre), qui s'étoit brisée par accident, ce savant minéralogiste trouva qu'elle offroit des lames rhomboïdales très-apparentes, et parfaitement semblables à celles de la chaux carbonatée ordinaire. Le peu d'épaisseur de cette coquille lui fit désirer de répéter la même observation sur un test plus épais, et le *strombus gigas* lui en donna la facilité.

(1) J'ai observé de petits cristaux de sucre, dodécaèdres, isolés dans des bocaux qui renfermoient des citrons confits qui venoient de la Guadeloupe; ils étoient parfaitement limpides, et d'une netteté remarquable.

(2) Traité de minéralogie, t. 1, p. 320, figures.

La cassure de cette coquille épaisse lui offrit une texture lamelleuse composée de trois couches distinctes, et dans lesquelles il trouva des lames rhomboïdales, entièrement semblables à celles de la chaux carbonatée ordinaire, et qui, mesurées attentivement, donnèrent aussi des angles de 101°32', et de 78°28'. Ces lamelles sont disposées différemment dans les trois couches. Dans l'une, elles sont perpendiculaires au test de la coquille; dans les autres, elles lui sont parallèles, ce qui contribue beaucoup à la solidité de ces demeures testacées ; aussi, y a-t-il certaines coquilles qu'il est difficile de briser.

M. de Bournon s'est assuré que le test coquiller renferme fort peu de matière animale, surtout si l'on opère sur sa partie blanche.

Il a trouvé la pesanteur spécifique de 2,7 à 2,8 ; et celle de la chaux carbonatée ordinaire est de 2,3 à 2,8.

C'est particulièrement dans les parties les plus épaisses, que l'on trouve le test le plus analogue avec la chaux carbonatée ordinaire ; et c'est surtout en brisant les nœuds des strombes, des casques, et les charnières des grosses bivalves, qu'on est à même d'observer cette analogie frappante. La partie qui est employée à renforcer la coquille, et dont l'animal ne s'occupe qu'après avoir donné à sa demeure la capacité qui lui est nécessaire, est celle qui est plus véritablement lamelleuse dans sa cassure : il en est de même des gros opercules.

Le test de la pinne marine (*pinna nobilis*) diffère, dans sa texture, des autres coquilles bivalves. M. de Bournon en ayant examiné un fragment, sous le microscope de Dellebarre, a trouvé qu'il est complétement formé par une infinité de petits prismes hexaèdres rangés debout, les uns à côté des autres (1). Ces prismes se détachent à la manière des pierres d'une mosaïque, quand on expose un morceau de la coquille au feu. Le calcaire renferme beaucoup plus de matières animales que celui des autres coquilles.

La nacre qui atteint quelquefois jusqu'à six lignes d'épaisseur, se casse sous un angle de 135°. Elle renferme de 0,04 à 0,05 de matière animale seulement, et M. de Bournon a remarqué que cet angle de 135°. est le même ou à peu près le même que celui sous lequel se casse le schifferspath qui est une chaux carbonatée ordinaire nacrée (2).

Enfin, les perles qui ne sont que le produit d'une maladie du mollusque, dans laquelle il semble avoir une surabondance

(1) De Bournon, Traité de minéralogie, t. 1, p. 328, fig.

(2) De Bournon, id., p. 383.



de matière calcaire, sont formées par une réunion de couches concentriques analogues à celles que l'on remarque dans les pisolithes, et qui ont aussi un corps étranger pour point de départ. M. de Jonville qui a assisté à la pêche des perles à Ceylan, a rassemblé une collection de perles d'études, qui fait partie du cabinet particulier du roi, et où l'on remarque la texture concentrique partant d'un noyau étranger qui se détache souvent du centre.

M. de Bournon conclut de ces observations, que c'est bien l'animal qui produit la chaux carbonatée de sa coquille, mais qu'ensuite il l'abandonne à sa tendance à la cristallisation, en sorte qu'il réunit le calcaire des coquilles vivantes, au calcaire de la minéralogie (1).

J'ai publié une observation analogue à celles de M. de Bournon, par rapport aux coquilles des limaces, dans lesquelles on trouve souvent aussi de petits cristaux de chaux carbonatée (2).

DES PSEUDO-CRISTAUX ET DES PRODUITS DU RETRAIT.

Il arrive souvent qu'une substance cristallisée disparoît et se trouve remplacée par une autre, sans que la forme des cristaux soit changée.

Ce fait qui est bien constaté, mais dont on attend encore une bonne explication, n'est pas rare.

On trouve beaucoup de cristaux de chaux carbonatée, qui ont cédé leur place à une substance quarzeuse brune qui s'approche de la sardoine; et souvent ces pseudo-cristaux sont creux. On les reconnoît au peu de netteté de leurs arêtes, et à l'absence absolue de leurs lames de superposition; mais ils sont néanmoins si bien conservés, quant à leurs formes empruntées, qu'on ne balance point à y retrouver soit le dodécaèdre, soit le métastatique ou toute autre variété particulière à la chaux carbonatée.

Le quarz remplace, à Passy près Paris, des cristaux lenticulaires de chaux sulfatée; mais il est remplacé, à son tour, par de la stéatite, qui se présente sous la forme empruntée d'un prisme hexaèdre, terminé par deux pyramides à six faces, et qui se trouve dans la principauté de Bareith en Franconie.

Voilà les pseudo-cristaux par excellence, c'est-à-dire, ceux qui ont totalement changé de substance; mais il existe un autre genre de mutation, c'est celle qui a lieu dans les cristaux de plomb phosphaté, qui ont la figure de prismes

(1) De Bournon, id., p. 349.

(2) Hist. des coq. terrest. et fluv. de Paris. Genève, 1815.

hexaèdres, et qui se changent, sur place, en plomb sulfuré noir, sans que la figure des prismes en soit altérée ; mais si l'on examine ces prismes ainsi métamorphosés, on remarque qu'ils sont creux, criblés de trous, et qu'ils ont l'aspect d'un cristal désagrégé, ce qui fait présumer à M. Léman, que le plomb sulfuré existoit dans le cristal parfait, avec le plomb phosphaté, que ce dernier seulement a disparu, et que le plomb sulfuré seul a conservé la charpente du cristal.

Le dessèchement d'une masse, qui s'opère avec lenteur, donne quelquefois naissance à des retraits réguliers : c'est ce qu'on observe sur les argiles que l'on a préparées pour être façonnées, et qui se dessèchent dans les cases où on les a lavées. Ces retraits, en se croisant en différens sens, produisent des prismes à trois, quatre, cinq, six pans et plus ; mais jamais les angles de ces polygones ne sont constans, ce qui les exclut, d'un seul trait, de la famille des véritables cristaux.

La soustraction de l'humidité n'est point la seule cause qui produit quelquefois des retraits réguliers. Certaines argiles réfractaires, après avoir été portées à un grand degré d'incandescence, et s'être refroidies par une soustraction très-lente du calorique qui les avoit dilatées sans les fondre, se retirent sur elles-mêmes dans différens sens, et éprouvent des retraits qui donnent naissance à des fentes dont la continuité divise la masse en petits prismes plus ou moins réguliers. On remarque ce phénomène dans les verreries et dans les usines où l'on fait usage de pots ou de briques réfractaires.

Or, ce que l'on observe en petit dans nos fabriques, s'est opéré très-en grand dans la nature ; car nous y trouvons les résultats des deux sortes de retraits dont on vient de parler, et cela, d'une manière tout-à-fait évidente.

Les gypses de Montmartre présentent, dans leur épaisseur, des masses prismatiques très-apparentes, auxquelles les ouvriers ont donné le nom de hauts piliers. Certaines marnes de la même montagne se divisent aussi en espèces de prismes ; et l'on trouve, aux environs de Caen, des grès qui présentent cette configuration d'une manière plus remarquable encore.

Certaines roches primitives se divisent naturellement en espèces de rhomboïdes, et l'on observe aussi cette fausse cristallisation dans les houilles de différens pays ; mais ces dernières substances se divisent plutôt en raison de leur contexture que par suite d'un véritable retrait : leurs angles sont inconstans.

Les naturalistes français regardent généralement les basaltes comme le produit du feu des volcans, et attribuent leurs formes prismatiques à un refroidissement excessivement

lent. Tout le monde sait que ces laves forment, dans différentes parties de l'Europe, des espèces de chaussées composées par la réunion d'une infinité de ces prismes; qu'ils sont tantôt verticaux, tantôt couchés, tantôt d'un seul, et le plus souvent partagés en tronçons, à la manière des différentes assises d'un fût de colonne, et que leur ensemble donne naissance aux accidens les plus extraordinaires et les plus pittoresques. Les basaltes se présentent sous la forme de prismes à trois, à quatre, à cinq, à six, à sept et à huit pans, et très-rarement au-delà; mais, quelles que soit la figure de leurs bases et la netteté de leurs arêtes, jamais leurs angles ne sont constans, par conséquent ce ne sont point de véritables cristaux, et quelle que soit, d'ailleurs, leur origine, ils seront toujours exclus des produits de la cristallisation proprement dite.

Certaines pyramides de basalte, plus ou moins compliquées par le nombre de leurs plans, sont tout aussi irrégulières dans leurs angles et toutes aussi étrangères à la cristallisation, que les prismes de la même substance; mais elles ont contribué à en imposer davantage à quelques anciens naturalistes, qui ne sachant point encore à quelles lois rigoureuses les véritables cristaux sont soumis aujourd'hui, n'avoient point balancé à faire entrer les basaltes au nombre des substances véritablement cristallisées. Ces erreurs tenoient au temps, à l'état peu avancé des sciences, et ne jettent, ce me semble, aucun ridicule sur ceux qui les ont commises.

Après avoir exposé les principaux points de la théorie à l'aide de laquelle on explique les lois qui président à la formation de toutes les facettes des cristaux, après avoir examiné les différens produits de la cristallisation parfaite et ceux de la cristallisation confuse, nous croyons devoir terminer cet article en rendant compte des expériences qui ont été entreprises dans l'intention d'aller à la recherche des causes qui produisent (dans la même substance) les variétés de formes cristallines que nous remarquons soit dans les sels qui sortent de nos fabriques ou de nos laboratoires, soit parmi les substances minérales qui se trouvent dans la nature.

Ces expériences, qui ont pour but d'obtenir à volonté, et par des moyens certains, telle ou telle variété en forme sous laquelle un sel quelconque est susceptible de se présenter, ont déjà donné naissance à un ouvrage *ad hoc*, qui porte le titre de *Cristallotechnie*, et dans lequel M. Leblanc a consigné les résultats de toutes ses tentatives.

M. Beudant vient de reprendre le même sujet en sous-œuvre, et c'est de l'un et de l'autre travail dont nous allons

extraire ce que nous croyons le plus essentiel à connoître, et ce qui doit compléter le tableau des connoissances que l'on a acquises sur la cristallisation. J'ai cru devoir conserver l'exposé de ces expériences pour la fin de cet article, parce qu'après avoir suivi la cristallographie dans ses différens âges, il m'a semblé que ces tentatives étoient le point le plus avancé où l'on étoit arrivé jusqu'à ce jour, et qu'il devoit, par conséquent, former la dernière époque de son histoire.

CRISTALLOTECHNIE.

Leblanc, en 1786, avoit déjà trouvé, par une suite nombreuse d'expériences, que les cristaux d'un sel quelconque prenoient plus d'accroissement dans tel sens que dans l'autre, en raison de la position qu'ils avoient dans le liquide au milieu duquel on les faisoit cristalliser. Il avoit aperçu également l'influence que pouvoit avoir un nouveau corps, en modifiant plus ou moins la forme que l'on avoit obtenue avant son addition. Tel fut le premier pas fait dans la recherche des causes qui apportent des modifications plus ou moins apparentes, et souvent nombreuses, qui s'observent dans les cristaux d'un même sel. Leblanc n'en resta point là, et quoiqu'il n'eût à sa disposition que des moyens assez bornés, il mit dans ses recherches toute la constance qu'exigeoit un sujet aussi neuf et aussi délicat, et il parvint à prouver *que pour obtenir des cristaux complets et d'un certain volume*, il faut commencer par se procurer de petits embryons au moyen d'une dissolution qui ne soit point trop concentrée ; placer ces espèces d'élèves dans des vases à fonds plats, en verre ou en porcelaine, qui soient remplis d'une dissolution bien pure du même sel, les retourner au moins une fois par jour, afin que la face qui touche au vase se trouve à son tour en contact avec la liqueur. Quand on s'aperçoit que l'augmentation n'a plus lieu, on rapproche davantage la dissolution, ou l'on y ajoute une nouvelle dose de sel; toutes ces manipulations demandent le plus grand soin et beaucoup d'adresse; mais aussi l'on parvient à élever tous les cristaux salins à un très-beau volume, avec une perfection de forme qui ne laisse rien à désirer.

C'est particulièrement dans les sels qui cristallisent en prismes allongés, que l'influence de la position se fait le plus évidemment remarquer.

— Quand le cristal embryon repose sur une de ses bases, on a observé qu'il croissoit plus en largeur qu'en hauteur, et qu'il prenoit la forme d'un prisme comprimé dans le sens de ses bases.

— Quand, au contraire, l'embryon prismatique est couché sur l'un de ses pans, il s'allonge sensiblement entre ses bases.

— Si l'on abandonne un cristal isolé, qui repose par l'une de ses faces sur un plan bien uni, il se formera à l'entour de cette face une trémie dont la forme sera exactement semblable à celle de la face qu'elle entoure, et les molécules salines ne pouvant point s'appliquer sur la face en contact avec le fond du vase, se distribueront uniquement aux parties qui baignent, avec cette circonstance remarquable, que les bords ou la face en contact, croissent et soulèvent à mesure le cristal, sans donner accès à la liqueur dans la cavité (1).

— Les proportions entre l'acide et la base d'un sel varient, sinon dans la nature, au moins dans les laboratoires, et de la différence que l'on apporte dans ces deux principes composans, résultent des variétés de formes très-distinctes. Leblanc avoit reconnu ce fait, et en avoit fait l'application à l'égard de l'alun et des sulfates de cuivre et de zinc, de la manière suivante :

L'alun, qui cristallise ordinairement en octaèdres réguliers, par l'addition d'une certaine proportion de base, devient susceptible de se cristalliser en cubes

Le sulfate de cuivre (vitriol bleu), tel qu'on le trouve dans le commerce, cristallise en prismes obliques, à huit pans terminés par des bases simples; et si l'on fait une addition de cuivre, il en résulte des cristaux prismatiques à quatre pans, terminés par des pyramides à plusieurs faces.

Le sulfate acidule de zinc (vitriol blanc) ordinaire, cristallise en prismes hexaèdres réguliers, et par une addition de base, il produit des cristaux rhomboïdaux voisins du cube.

— Si, dans la liqueur qui fournit l'alun cubique, on soumet à l'accroissement des cristaux d'alun octaèdres, ils passerout au cube, en augmentant de volume, et si l'on arrête l'opération avant que la transfiguration soit complète, on aura des cristaux qui participeront du cube et de l'octaèdre, et auxquels on a donné le nom de *cubo-octaèdres*, pl. 3, fig. 1.

L'inverse aura lieu, si l'on soumet un embryon cubique à l'accroissement, dans une liqueur qui sera destinée à produire de l'alun octaèdre.

Plusieurs sulfates se combinent parfaitement entre eux, et en toutes proportions; ceux du fer et du cuivre sont dans ce cas, et il en résulte toujours des rhomboïdes.

(1) Leblanc, Cristallotechnie, p. 23.

En traitant, par la voie humide, des minerais qui renfermoient du sulfure de plomb, de cuivre, de fer et de zinc, j'ai obtenu en effet des sulfates mixtes qu'il n'a pas été possible d'isoler par aucun procédé applicable en grand. Il en résultoit des cristaux rhomboïdaux qui étoient parfaitement limpides, légèrement bleus, d'un bleu vif, d'un bleu verdâtre, etc.

Ici se terminent les résultats des recherches et des expériences de Leblanc.

M. Beudant, en entrant à peu près dans les mêmes vues, s'est proposé de résoudre la question suivante :

Quelles sont les causes qui sollicitent une même substance minérale à affecter des formes cristallines si variées; et pourquoi, dans un cas, tel corps affecte-t-il une certaine forme plutôt que telle ou telle autre, parmi celles qu'il est susceptible de prendre ?

Il a commencé par chercher dans la nature même, à trouver quelques éclaircissemens sur ce phénomène; mais ces recherches ne l'ont conduit qu'a s'assurer davantage encore que dans des terrains analogues, les substances cristallines se présentoient sous des formes semblables, quelle que soit d'ailleurs la distance qui les sépare; et que, dans le cas où un seul échantillon réunit plusieurs variétés de forme de la même substance, on trouve, en l'examinant avec soin, que ces cristaux différens ne sont point contemporains, et portent dans leur couleur, leur aspect ou leur contexture, des marques très-sensibles de leur origine particulière (1).

Privé de tout secours de la part des substances qui se présentent dans la nature, sous la forme de cristaux déjà tout terminés, M. Beudant eut recours à l'observation des cristaux des sels, qui se forment dans nos laboratoires; il a partagé son travail en quatre sections.

— 1°. Effets des circonstances générales qui accompagnent toujours chaque opération de cristallisation.

— 2°. Influence qu'exerce sur les formes cristallines, les mélanges mécaniques qui existent dans la solution dont elles se précipitent.

— 3°. Influence qu'exercent sur les formes cristallines, les mélanges chimiques qui existent dans la solution dont elles se précipitent.

— 4°. Influence qu'exercent sur les formes cristallines, la surabondance d'un des principes constituans dans la solution.

Les circonstances généralement variables, qui accompa-

(1) Beudant, Causes des variations des formes des cristaux, Annales des mines, 1818., 2.e livraison.

gnent toujours la cristallisation; la température, l'état barométrique et hygrométrique de l'atmosphère, la promptitude ou la lenteur de l'évaporation, etc., ne produisent aucune variation dans les formes cristallines, mais procurent seulement aux cristaux une netteté plus ou moins parfaite, un volume plus ou moins considérable, et des groupemens différens.

Le volume de la dissolution n'influe que sur la grosseur des cristaux, et non sur leur figure : le plus ou moins de concentration d'une dissolution influe un peu sur le volume des cristaux : une dissolution affoiblie ne produit ordinairement que de très-petits cristaux.

La hauteur du cristallisoir influe sur le volume des cristaux, ainsi qu'on l'a déjà dit au commencement de cet article, mais ne change point leur figure.

La position dans laquelle se forment les cristaux, influe sur l'extension de certaines de leurs faces, ainsi que Leblanc l'a remarqué; ce qui pourroit expliquer le développement des facettes de certains minéraux, si on avoit l'attention de les observer en place.

M. Beudant a trouvé que les cristaux prismatiques qui se forment à la partie inférieure d'une solution, dans une position verticale, sont assez ordinairement réguliers dans leurs contours et dans les pyramides qui les terminent; ceux qui se forment obliquement sur les parois du vase, ont ordinairement les faces qui regardent la partie supérieure du liquide, plus larges que les autres; ceux qui se forment à la surface et qui pendent dans le liquide, sont ordinairement assez larges, et les pyramides sont mal formées.

M. Davy a trouvé que le nitrate d'ammoniaque retient plus ou moins d'eau, suivant la température à laquelle il cristallise, et que cette différence en apportoit une dans la forme cristalline.

L'absence ou la présence de l'eau de cristallisation dans les minéraux, influe beaucoup sur la forme qu'ils affectent; la chaux sulfatée ordinaire et la chaux sulfatée anhydre en sont des exemples frappans. L'état électrique ou naturel d'une dissolution n'a présenté aucune différence dans la figure des sels qu'elle renferme.

Quant aux mélanges mécaniques, nous avons déjà vu qu'ils semblent influer sur la simplicité et la netteté des cristaux; et l'on a trouvé, de plus, qu'ils n'apportoient aucun changement sur les substances qui auroient cristallisé naturellement sous des formes simples : ces mélanges tendent donc à empêcher les formations de facultés additionnelles.

L'influence qu'exercent sur les formes cristallines les mélanges chimiques qui existent dans la solution dont elles se précipitent, sont en rapport direct avec ce que l'on observe dans la nature; car on a remarqué généralement que telle substance affectoit toujours la même forme, quand elle avoit cristallisé de concert avec telle autre espèce minérale ; et l'on a plusieurs exemples de ces associations constantes. Or, M. Beudant ayant fait cristalliser des dissolutions qui renfermoient plusieurs espèces de sels, s'est convaincu qu'il y en a qui peuvent cristalliser simultanément sans se confondre et sans se modifier; tandis qu'il y en a d'autres qui se mélangent dans des proportions très-variables, et dont la forme ordinaire est ou n'est pas modifiée. Ainsi, l'alun qui seul cristallisoit en octaèdres tronqués sur les arêtes, a donné en cristallisant au milieu d'une solution de nitrate des cuivre, de octaèdres tronqués sur les angles solides.

Le muriate d'ammoniaque qui avoit cristallisé très-difficilement seul en octaèdres, a donné fort aisément des cristaux cubo-octaèdres, en cristallisant au milieu d'une dissolution de sulfate de cuivre; le borax, le sulfate de cuivre, le phosphate de soude, etc., ont aussi présenté des modifications marquées, en cristallisant au milieu de dissolutions étrangères.

L'eau acidulée par différens acides ou saturée par divers gaz, et dans laquelle on a fait dissoudre et cristalliser plusieurs sels, modifie d'une manière plus ou moins remarquable, la forme ordinaire de ces sels (1).

Lorsqu'on fait cristalliser ensemble les substances qui sont susceptibles de se mélanger chimiquement, il arrive toujours que celle dont le système cristallin domine, subit des modifications de formes particulières. Ces formes varient dans le même sel, suivant la nature des corps qui s'y trouvent mélangés, et elles sont constantes dans le même mélange, tant que de nouvelles causes ne viennent point les troubler.

Le sulfate de fer, quelque tendance qu'il ait à affecter telle ou telle forme par suite de diverses causes, se ramènera toujours à la forme simple du rhomboïde, par une addition de sulfate de cuivre.

Lorsqu'on n'ajoute qu'une très-petite quantité de sulfate de cuivre à la dissolution de sulfate de fer, qui cristallise en rhomboïdes chargés de quelques facettes additionnelles, il n'a d'autre effet sur la cristallisation, que de diminuer l'é-

(1) Beudant, Causes des variations des formes des cristaux, Ann. des mines, 1818.



tendue de ces facettes. Mais si l'on augmente la dose du sulfate de cuivre, jusqu'à 40 centièmes, alors toutes les facettes additionnelles disparoissent, et l'on obtient des rhomboïdes complets. Enfin, on continue à les obtenir jusqu'à ce que la quantité de sulfate de cuivre soit telle, que c'est la forme de ce sel qui domine à son tour.

On a remarqué que certaines facettes étoient plus difficiles à effacer, et qu'elles étoient plus tenaces que d'autres, quoique dans le même cristal. Et il résulte des expériences de M. Beudant, que le sulfate de fer, d'autres sels métalliques ou terreux, sont susceptibles d'affecter des variétés de formes différentes, suivant qu'ils se trouvent mélangés de telle ou telle autre espèce de sel en plus ou moins grande quantité.

Nous avons déjà parlé, en rendant compte des travaux du chimiste Leblanc, des modifications cristallines qui résultent des différentes proportions qui peuvent exister entre l'acide et la base d'un sel. M. Beudant nous a encore fait connoître de nouveaux résultats qui confirment ceux de son prédécesseur, et qui jettent un plus grand jour sur ce mode particulier de varier volontairement la cristallisation de certains sels.

Une dissolution de sulfate de fer, qui renferme une proportion telle de sulfate de cuivre, qu'il en résulte des cristaux rhomboïdaux simples, en produira qui seront modifiés par des facettes latérales, si l'on ajoute quelques millièmes d'acide sulfurique.

Le sulfate de cuivre, suivant les différentes proportions d'acide que renferme sa solution, présente aussi des variations de forme, mais contradictoirement avec le sulfate de fer; car, dans ce dernier, plus on ajoute d'acide, plus on complique ses formes; tandis que le prédominant de la base les simplifie. Il en arrive autant à plusieurs autres sels, et particulièrement à l'alun, qui cristallise toujours en cube, quand il est à l'état neutre.

S'il étoit important de constater par des expériences directes que les différences de proportions relatives de base et d'acide pouvoient occasioner des variations de formes dans les différens sels simples, il l'étoit bien autant de prouver le même fait, par rapport à ceux qui résultent de la combinaison de deux sels, et qui ont reçu le nom de *sels doubles*. M. Beudant a donc étendu ses recherches sur les différences que pouvoient produire les quantités des sels composans renfermés dans une solution, avec l'idée très-juste que les résultats devenoient applicables, par analogie, à diverses substances minérales, que l'on peut soupçonner formées, à la manière des

sels doubles, par la combinaison de deux ou d'un plus grand nombre de substances distinctes, dont l'une ou l'autre a pu être plus ou moins abondante, lorsque le corps s'est formé.

Ainsi, ayant soumis à l'expérience *le sulfate double de potasse et de magnésie*, M. Beudaut a trouvé que dans le cas où il renferme beaucoup plus de sulfate de magnésie que de sulfate de potasse, il se cristallisoit en *prismes rhomboïdaux obliques et bien complets*; tandis que toutes les fois qu'on fait prédominer le sulfate de potasse, on obtient toujours des prismes obliques plus ou moins solides, modifiés par des facettes additionnelles sur leurs angles et leurs arêtes.

Le sulfate double d'ammoniaque et de magnésie est aussi dans le même cas; la surabondance du sulfate de magnésie apporte toujours une simplification dans les formes, etc.

Des cristaux cubiques et octaèdres d'alun ont été dissous ensemble, et la solution a été évaporée convenablement. M. Beudant a remarqué que les cristaux octaèdres se sont toujours cristallisés les premiers, et les cristaux cubiques, les derniers; ce qui lui a fait présumer que les cristaux cubiques et octaèdres, ont différens ordres de solubilité.

Il arrive quelquefois aussi que ces deux composés se combinent et donnent naissance à des cristaux cubo-octaèdres (1); d'où l'on pourroit conclure que les cristaux naturels où l'on reconnoit les traces de plusieurs formes particulières, pourroient quelquefois être considérés comme résultans de la réunion de diverses combinaisons des mêmes principes en proportions différentes, et dont chacune, étant isolée, donneroit la forme complète dont le cristal en question ne porte que les traces. Et si cette conclusion ne peut être regardée que comme une simple présomption à l'égard des minéraux, elle paroît au moins certaine pour les sels que nous fabriquons.

On prévoit bien que le but direct de toutes les expériences de M. Beudant étoit de parvenir à expliquer les variations de formes cristallines que présente chaque substance minérales et sans qu'il ait la prétention de croire avoir précisément trouvé les causes de ces modifications régulières et infinies, il peut avec raison, en comparant ses résultats avec ceux de la nature, en déduire quelques analogies du plus grand intérêt, et conclure avec beaucoup de probabilité, que les causes qui modifient les cristallisations des sels, sont au nombre des causes

---

(1) Beudant, Causes des variations des formes des cristaux, Ann. des mines; 1818, 3.e livraison.

qui font varier les formes cristallines des minéraux ; et les différences que l'on remarque dans l'analyse que les meilleurs chimistes font de la même substance, viennent à l'appui de cette présomption : que des *proportions variables des principes constituans d'un minéral naissent les variétés de forme secondaire.* Espérons que des analyses comparatives viendront confirmer cette heureuse idée.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Planche I. SUBSTANCES ACIDIFÈRES et TERREUSES (1).

Figure 1. *Soude boratée primitive.*
— 2. *Soude boratée sexdécimale.*
— 3. *Soude carbonatée primitive (natron ou alcali minéral).*
— 4. *Soude carbonatée basée.*
— 5. *Potasse nitratée primitive (nitre ou salpêtre).*
— 6. *Potasse nitratée soustractive.*
— 7. *Potasse nitratée trihexaèdre.*
— 8. *Magnésie sulfatée triunitaire (sel de Sedlitz, d'Angleterre ou d'Epsom).*
— 9. *Magnésie boratée surabondante. C'est une substance qui, étant électrique par la chaleur, déroge dans sa cristallisation à la loi de symétrie; aussi voit-on dans cette figure que les angles solides n'offrent point le même nombre de facettes.*
— 10. *Chaux sulfatée primitive (sélénite, gypse ou pierre à plâtre).*
— 11. *Chaux sulfatée allongée.*
— 12. *Chaux sulfatée équivalente.*
— 13. *Chaux carbonatée primitive (spath calcaire ou spath d'Islande, pierre à chaux).*
— 14. *Chaux carbonatée équiaxe.*
— 15. *Chaux carbonatée inverse.*
— 16. *Chaux carbonatée cuboïde.*
— 17. *Chaux carbonatée métastatique.*

Pour éclaircir ce que l'on avoit à dire en

---

(1) Les figures de ces planches représentent un choix de cristaux fait dans les formes des espèces les plus saillantes ; la représentation de toutes les formes cristallines connues, eût exigé un atlas volumineux, qui ne pouvoit trouver sa place dans un ouvrage de la nature de celui-ci.

général sur la loi de symétrie et sur les signes représentatifs des cristaux, on a inscrit les noyaux de ces quatre variétés de forme de chaux carbonatée dans la situation où ils se trouvent lorsqu'on les dégage par le clivage.

— 18. *Chaux carbonatée dodécaèdre.*
— 19. *Chaux carbonatée dilatée.*
— 20. *Chaux carbonatée bibinaire.*
— 21. *Chaux carbonatée hyperoxyde.*
— 22. *Chaux carbonatée analogique.*
— 23. *Baryte sulfatée primitive (spath pesant).*
— 24. *Baryte sulfatée rétrécie.*
— 25. *Baryte sulfatée trapézienne.*
— 26. *Baryte sulfatée pantogène.*
— 27. *Strontiane sulfatée primitive.*
— 28. *Strontiane sulfatée épointée.*
— 29. *Zircon primitif (hyacinthe ou jargon des lapidaires).*
— 30. *Zircon prismé.*
— 31. *Zircon dodécaèdre.*
— 32. *Quarz dodecaèdre (cristal de roche).*
33. *Quarz rhombifère.*
— 34. *Feldspath primitif, avec les lettres adoptées pour les signes représentatifs des formes primitives.*
— 35. *Feldspath unitaire.*
— 36. *Feldspath quadridécimal.*
— 37. *Feldspath sexdécimal.*
— 38. *Feldspath hémitrope.*
— 39. *Topaze quadrioctonale.*
— 40. *Topaze monostique.*
— 41. *Topaze octo-sexdécimale.*

Planche II. Substances terreuses, combustibles, et métalliques.

Figure 1. *Stilbite épointée.*
— 2. *Stilbite anamorphique.*
— 3. *Analcime triépointée.*
— 4. *Chabasie trirhomboïdale.*
— 5. *Harmotome cruciforme ; deux cristaux mâclés dans le sens de leur longueur.*
— 6. *Axinite primitive.*
— 7. *Axinite soudouble.*
— 8. *Idocrase unibinaire.*
— 9. *Grenat primitif.*

— 10. *Grenat trapézoïdal.*
— 11. *Tourmaline primitive.*
— 12. *Tourmaline isogone. Les deux sommets sont différens en raison de la propriété que cette substance possède de s'électriser par la chaleur.*
— 13. *Tourmaline impaire, même observation.*
— 14. *Epidote bisunitaire.*
— 15. *Epidote monostique.*
— 16. *Epidote dissimilaire.*
— 17. *Cymophane annulaire.*
— 18. *Corindon bisalterne. (Saphir ou gemme orientale, des lapidaires).*
— 19. *Corindon additif (Saphir, etc.).*
— 20. *Péridot monostique.*
— 21. *Pyroxène primitif.*
— 22. *Pyroxène triunitaire.*
— 23. *Amphibole primitif (Schorl, par excellence, des anciens minéralogistes).*
— 24. *Amphibole équidifférent.*
— 25. *Staurotide unibinaire.*
— 26. *Staurotide obliquangle; il en existe une autre variété qui se croise à angle droit.*

COMBUSTIBLES.

— 27. *Diamant sphéroïdal. Il présente quarante-huit facettes triangulaires curvilignes.*
— 28. *Soufre primitif.*
— 29. *Soufre prismé.*

MÉTAUX.

— 30. *Arsenic sulfuré dioctaèdre (vulgairement réalgar).*
— 31. *Cobalt arsenical triforme.*
— 32. *Zinc oxydé unitaire (calamine).*
— 33. *Zinc sulfuré transposé (blende).*
— 34. *Schéelin ferrugine épointé.*
— 35. *Titane oxydé rutile bisunitaire géniculé.*
— 36. *Titane silicéo-calcaire dioctaèdre uniternaire.*
— 37. *Titane nigrine quadrisenaire.*
— 38. *Titane anatase dioctaèdre.*
— 39. *Manganèse métalloïde dioctaèdre.*
— 40. *Antimoine sulfuré sexoctonal.*

Planche. III. THÉORIE DES CRISTAUX, et SUITE DES MÉTAUX.

Figure 1. *Division mécanique du cube, sur les huit angles solides, passage à l'octaèdre ou forme cubo-octaèdre.*

— 2. *L'octaèdre régulier, servant de noyau au cube et situé de manière à ce que ses six angles solides répondent au centre des faces du cube, et réciproquement que les huit angles solides du cube répondent au centre des huit faces de l'octaèdre.*

— 3. *Décroissement sur les bords d'un cube, par une rangée en largeur et en hauteur, et donnant ainsi naissance au dodécaèdre à plans rhombes.*

— 4. *Décroissement sur les angles d'un cube, donnant naissance à l'octaèdre régulier.*

— 5. *Décroissement sur les bords d'un cube, par deux rangées en largeur, dans un sens, et une en hauteur; et par deux en hauteur et une en largeur, dans l'autre; passage du cube au dodécaèdre pentagonal.*

— 6. *Division mécanique du prisme hexaèdre régulier, donnant pour résultat ou pour molécule intégrante, le prisme triangulaire équilatéral.*

— 7 et 8. *Décroissement intermédiaire, partant des angles solides d'un cube, et donnant naissance à des facettes qui ne sont ni parallèles aux arêtes, ni parallèles aux diagonales.*

— 9. *Goniomètre de Carangeau.*

SUITE DES MÉTAUX.

— 10. *Fer sulfuré cubo-dodécaèdre (vulgairement pyrite de fer).*

— 11. *Fer sulfuré icosaèdre (Pyrite de fer).*

— 12. *Fer oligiste trapézien.*

— 13. *Fer sulfaté triunitaire (Vitriol vert du commerce).*

— 14. *Etain oxydé hémitrope. (Mine d'étain exploitée).*

— 15. *Plomb carbonaté sexoctonal.*

— 16. *Plomb molybdaté.*

— 17. *Cuivre gris équivalent.*

— 18. *Cuivre sulfaté isonome (Vitriol bleu du commerce).*

— 19. *Mercure argental.*
— 20. *Mercure sulfuré bibisalterne.* (*Cinabre des peintres*).
— 21. *Argent rouge prismé.*

La figure 22 représente le cristal d'un minéral que l'on nomme mâcle et qui paroît être composé de deux substances distinctes; l'une blanche et nacrée, l'autre noire et terne; la partie noire en se distribuant régulièrement dans la masse blanche, y forme des figures assez constantes et qui paroissent dépendre de la cristallisation en prisme quadrangulaire de cette pierre. L'assemblage qui est représenté ici, a reçu de M. Haüy, le nom de polygramme. (BRARD.)

THEPHIS ou TEPHIS. Noms que les Africains donnoient autrefois au polygonon mâle des anciens. (*V.* POLYGONON). Adanson indique, par *thephis*, ou plutôt *tefis*, en suivant l'orthographe qu'il vouloit établir, le genre *atraphaxis*, Linn., auquel il donne pour type l'*atraphaxis undulata*, L.; plante qu'il prend, mais à tort, pour le *thephis* des Egyptiens; c'est qu'il ignoroit que cette espèce d'*atraphaxis* ne se trouve qu'au Cap de Bonne-Espérance. (LN.)

THÉRAPHOSE. M. Walckenaër, dans son *Tableau des aranéides*, donne ce nom à la première tribu de ces animaux, caractérisée par des mâchoires et des mandibules articulées horizontalement, proéminentes, et par l'onglet des mandibules qui est replié en dessous. Cette tribu comprend les genres MYGALE, OLETÈRE et MISSULÈNE. (DESM.)

THÉRATE, *Therates.* J'ai désigné ainsi, dans le troisième volume du Règne animal, par M. Cuvier, un nouveau genre de coléoptères, établi sur la cicindèle *labiée* (*labiata*), de Fabricius. Les palpes maxillaires internes manquent, et sont remplacés par un petit appendice spiniforme; tel est le caractère qui distingue les thérates des cicindèles. Les espèces de ce dernier genre, que Fabricius nomme *flavilabris* et *fasciata*, sont aussi des *thérates.* Ces insectes sont particuliers aux îles de la mer du Sud. M. Bonelli avoit observé, le premier, les caractères de cette coupe générique, et m'en avoit fait part. (L).

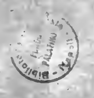
THÉRÉBENTINE ou TÉRÉBENTHINE, *Therebenthina.* Résine qui découle de plusieurs espèces d'arbres, et dont on fait usage dans les arts et en médecine. Il y a trois principales sortes de *thérébentines.* La première est produite par le *pistachier thérébinte*, et porte, dans le commerce, le nom de *thérébentine de Chio* ou de *Scio.* La seconde s'appelle *thérébentine de Venise;* elle découle du *mélèse.* La troisième, que donnent les vrais *savins*, est connue sous le nom de *thérébentine de Strasbourg.*

Toutes les thérébentines fournissent, dans la distillation avec l'eau, une huile essentielle extrêmement pénétrante, et laissent après elles une résine cassante et insipide. En Suisse, dit Bourgeois, on prépare cette huile essentielle avec des cônes de sapin, qu'on ramasse à la fin de juin, saison où ils sont remplis de thérébentine; on les hache par tranches, et on les fait distiller avec de l'eau dans de grands alambics; on sépare l'huile qui surnage, avec des entonnoirs de verre.

Les vernisseurs se servent de l'huile de thérébentine pour dissoudre des résines concrètes, et les peintres, pour rendre leurs couleurs plus coulantes.

Les thérébentines sont aussi employées en médecine. (D.)

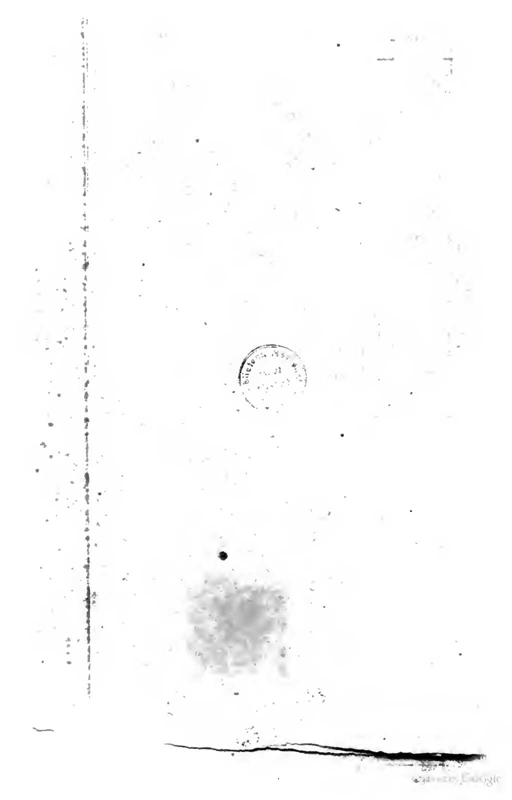
THÉRÉBENTINE EN PATE. Résine impure qu'on a fondue et filtrée à travers la poêle. *V.* RÉSINE. (B.)

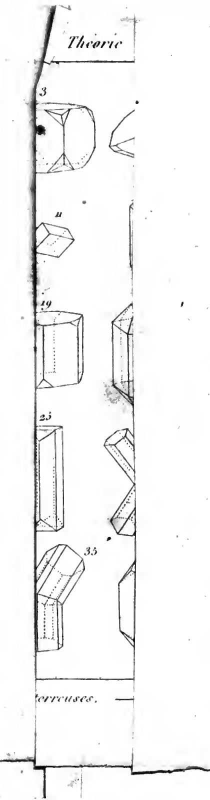


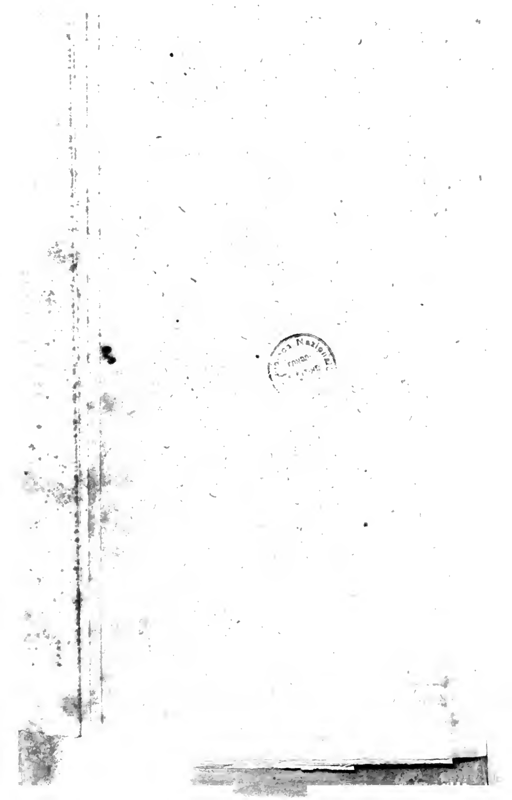
FIN DU TRENTE-TROISIÈME VOLUME.

Substances Acidifères.

Sudemer's Sculp.




Théorie
3
u
19
25
35
terreuses.



Th

d

h

f

h

d

i

f

l

a f

e

g

c

héorie


Nazionale
PALATINO
Napoli
Digitized by Google

